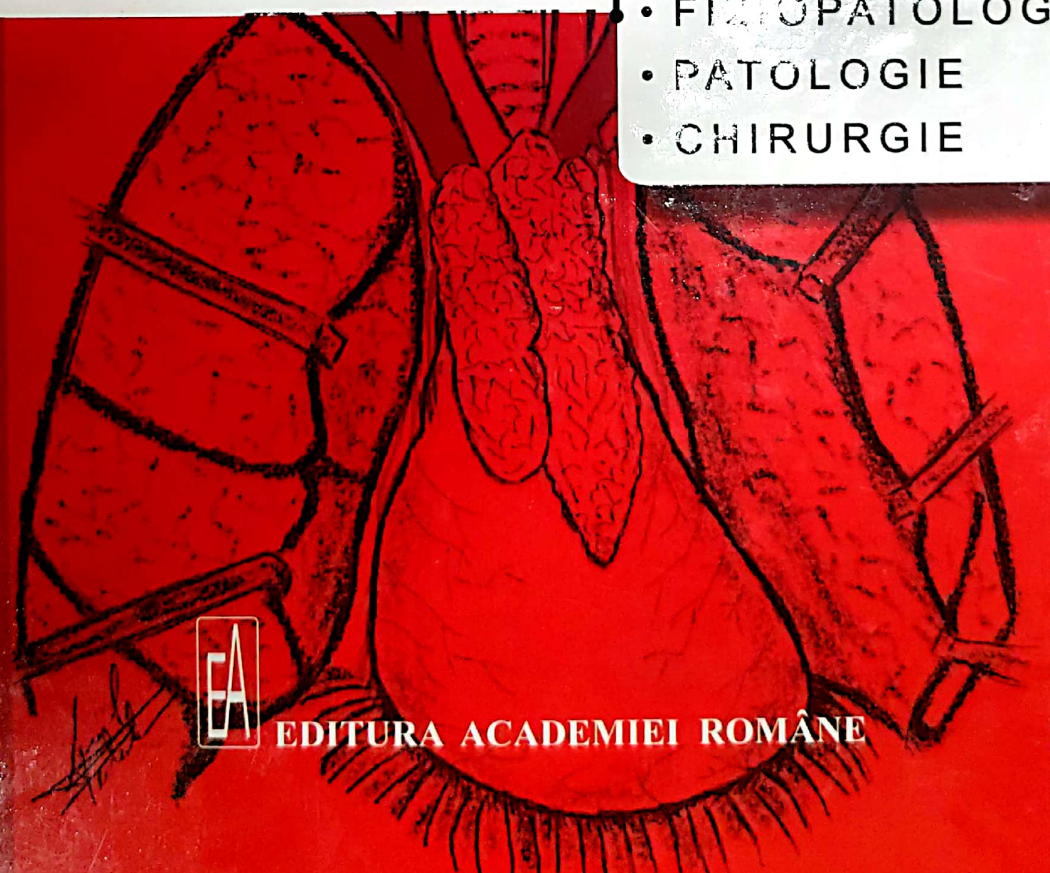
TEODOR HORVAT DANIEL FUDULU

PERICARDUL

- ANATOMIE
- FIZIOLOGIE
- FIZIOPATOLOGIE
- PATOLOGIE
- CHIRURGIE



EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE

616.1
H82

Teodor HORVAT Daniel FUDULU

PERICARDUL

• ANATOMIE • FIZIOLOGIE • FIZIOPATOLOGIE •
• PATOLOGIE • CHIRURGIE •

Scanned with OKEN Scanner

Copyright © Editura Academiei Române, 2015
Toate drepturile asupra acestei ediţii sunt rezervate editurii.

EDITURA ACADEMIEI ROMÂNE
Calea 13 Septembrie nr. 13, Sector 5
050711, Bucureşti, România,
Tel: 4021-318 81 46, 4021-318 81 06
Fax: 4021-318 24 44
E-mail: edacad@ear.ro
Adresa web: www. ear.ro

Referenţi: Prof. univ. dr. Maria DOROBANŢU
Prof. univ. dr. Irinel POPESCU, membru corespondent al Academiei Române
Prof. univ. dr. Leonida GHERASIM, membru de onoare al Academiei Române

Descrierea CIP a Bibliotecii Naţionale a României
HORVAT, TEODOR
Pericardul : anatomie, fiziologie, fiziopatologie, patologie, chirurgie / Teodor Horvat, Daniel Fudulu. – Bucureşti : Editura Academiei Române, 2015
ISBN 978-973-27-2570-2
I. Fudulu, Daniel

616.11

Redactor: Doina ARGEŞANU
Tehnoredactor: Mariana MOCANU
Coperta: Daniel FUDULU, Mariana ŞERBĂNESCU
Grafică: Daniel FUDULU, Eugen TUDORACHE

Bun de tipar: 09.11.2015. Format: 16 / 70 × 100
Coli de tipar: 21,25. Tiraj: 200 ex.
C.Z. pentru biblioteci mari: 612.12; 611.12; 616.12
C.Z. pentru biblioteci mici: 61

Scanned with OKEN Scanner

CUPRINS

Cuvânt-înainte 15

Abrevieri 21

Capitolul 1
INTRODUCERE 23
Bibiliografie 27

Capitolul 2
EMBRIOLOGIA PERICARDULUI 29
Bibliografie 32

Capitolul 3
ANATOMIA CHIRURGICALĂ A PERICARDULUI 33
3.1. Pericardul fibros 33
3.2. Pericardul seros 38
3.3. Vascularizaţia şi inervaţia pericardului 50
3.4. Histologia pericardului 52
Bibilografie 52

Capitolul 4
FIZIOLOGIA PERICARDULUI 55
4.1. Lichidul pericardic 55
4.2. Rolul pericardului în prevenirea dilataţiei cordului 56
4.3. Relaţia volum–presiune pericardică 57
4.4. Relaţia de interdependenţă ventriculară 59
4.5. Presiuni transmurale 59
4.6. Efectele respiraţiei asupra presiunii pericardice 60
4.7. Pericardul şi forţele hidrostatice 61
4.8. Forţele de contact de la nivel pericardic 61
4.9. Pericardul – geometria ventriculului stâng 61
4.10. Scutul pericardic 61
4.11. Mezoteliul pericardic – membrană biologic activă 62
4.12. Reflexe cu punct de plecare pericardic 62
Bibliografie 63

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 5
ASPECTE FIZIOPATOLOGICE ÎN MALADIILE PERICARDICE 65
5.1. Fiziopatologia compresiei pericardice – tamponada cardiacă 65
5.1.1. Efecte pe umplerea ventriculară 66
5.1.2. Efecte pe întoarcerea venoasă 68
5.1.3. Teoria pulsului paradoxal 69
5.1.3.1. Mecanismele apariţiei pulsului paradoxal 69
5.1.3.1.1. Variaţia funcţie de respiraţie a întoarcerii venoase sistemice 69
5.1.3.1.2. Interdependenţa ventriculară – pulsul paradoxal 69
5.1.3.1.3. Relaţia presiune venoasă pulmonară – presiune atrială stângă 70
5.1.3.1.4. Mişcarea diafragmului şi presiunea pericardică 70
5.1.3.2. Cauze de absenţă ale pulsului paradoxal 70
5.1.3.3. Alte cauze de puls paradoxal 71
5.1.4. Circulaţia coronariană 71
5.1.5. Mecanisme compensatorii în tamponada cardiacă 71
5.2. Fiziopatologia constricţiei pericardice 72
5.2.1. Efecte pe umplerea ventriculară 73
5.2.2. Aspecte ale fiziopatologiei constricţiei cardiace – cateterism cardiac 74
5.2.3. Efecte pe întoarcerea venoasă 76
5.2.4. Efecte ale variaţiei presiunii intratoracice – umplere ventriculară ... 76
5.2.5. Circulaţia coronariană 77
5.2.6. Mecanisme compensatorii în constricţia pericardică 77
5.3. Aspecte fiziopatologice distinctive între pericardita constrictivă şi tamponada cardiacă 77
5.4. Aspecte fiziopatologice în pericardita efuziv-constrictivă 78
Bibliografie 78

Capitolul 6
ASPECTE CLINICE ÎN MALADIILE PERICARDICE 79
6.1. Simptome în maladiile pericardice 79
6.1.1. Durerea pericardică 79
6.1.2. Dispneea 79
6.1.3. Tusea 80
6.1.4. Palpitaţiile 80
6.1.5. Sincopa 80
6.1.6. Disfagia 80
6.2. Semne clinice în maladiile pericardice 80
6.2.1. Inspecţia 80
6.2.2. Palparea 81

Scanned with OKEN Scanner

6.2.3. Percuţia 81
6.2.4. Auscultaţia 81
6.2.5. Edemele 82
6.2.6. Febra 82
Bibliografie 83

Capitolul 7
ASPECTE PARACLINICE ÎN MALADIILE PERICARDICE 85
7.1. Explorări noninvazive 85
7.1.1. Radiografia toracică 85
7.1.2. Ecografia 87
7.1.3. CT-ul şi RM-ul 89
7.1.4. Electrocardiografia 91
7.1.5. Analize medicale biochimice 92
7.1.6. Analize medicale hematologice 93
7.1.7. Analize medicale imunologice 93
7.1.8. Alte analize 93
7.2. Metode invazive în investigarea maladiilor pericardice 93
7.2.1. Pericardocenteza 93
7.2.2. Pericardoscopia 94
7.2.2.1. Pericardoscopia subxifoidiană 94
7.2.2.1.1. Observaţie clinică 97
7.2.2.2. Pericardoscopia prin abord toracoscopic şi CTVA 99
7.2.2.3. Importanţa pericardoscopiei 99
7.2.3. Biopsia pericardică 100
7.2.4. Pericardotomia diagnostică 101
7.3. Alte investigaţii 101
Bibliografie 101

Capitolul 8
AFECŢIUNI CONGENITALE PERICARDICE 103
8.1. Agenezia pericardului 103
8.1.1. Generalităţi 103
8.1.2. Evoluţie. Complicaţii 104
8.1.3. Aspecte clinice 104
8.1.4. Aspecte paraclinice 105
8.1.5. Diagnostic diferenţial 108
8.1.6. Tratament 108
8.2. Chistul pericardic 109
8.2.1. Generalităţi 109
8.2.2. Anatomie patologică 110
8.2.3. Aspecte clinice 110
8.2.4. Aspecte paraclinice 110
8.2.5. Diagnostic diferenţial 114

Scanned with OKEN Scanner

8.2.6. Complicaţii evolutive 114
8.2.7. Tratament 115
8.2.7.1. Tratament conservator 115
8.2.7.2. Puncţia aspirativă 115
8.2.7.3. Chistectomia 116
8.2.8. Observaţie clinică 117
8.3. Sindromul Mulibrey 121
Bibiliografie 121

Capitolul 9
TRAUMATISMELE PERICARDICE 125
9.1. Generalităţi 125
9.2. Etiopatogenie 126
9.2.1. Traumatismele cardiopericardice deschise 126
9.2.2. Traumatismele cardiopericardice închise 126
9.3. Aspecte clinice 127
9.4. Aspecte paraclinice 127
9.5. Tactica şi tehnica chirurgicală în traumatismele cardiopericardice .. 128
9.5.1. Etapele intervenţiei chirurgicale 129
9.6. Alte entităţi traumatice pericardice 130
9.6.1. Pericardita posttraumatică 130
9.6.2. Pneumopericardul posttraumatic 130
9.6.3. Ruptura pericardică 131
9.6.4. Corpii străini intrapericardici 132
Bibliografie 133

Capitolul 10
REVĂRSATELE PERICARDICE 135
10.1. Generalităţi 135
10.2. Forme clinice 136
10.3. Etiologie 136
I. Pericardita infecţioasă 136
II. Pericardita neinfecţioasă 136
III. Pericardita legată de hipersensibilitate sau autoimunitate 137
10.4. Elemente de diagnostic în revărsatele pericardice 137
10.5. Stabilirea naturii revărsatului pericardic 138
10.6. Revărsate pericardice cu potenţial chirurgical 139
10.6.1. Pericarditele infecţioase 139
10.6.2. Pericarditele autoimune 141
10.6.3. Pericarditele de cauză metabolică 142
10.6.4. Pericardita din hipotiroidism 143
10.6.5. Revărsatele pericardice din bolile de colagen 143
10.6.6. Pericardita din sarcină 143
10.6.7. Chilopericardul 143
10.6.7.1. Clasificare 143
10.6.7.2. Mecanisme patogenice 144

Scanned with OKEN Scanner

10.6.7.3. Diagnostic şi tratament 144
10.6.7.4. Observaţie clinică 145
10.6.8. Pericardita colesterinică 151
10.6.9. Pericarditele lichidiene neoplazice 151
10.6.10. Pericardite asociate infarctului miocardic 151
10.6.11. Sindromul post-cardiotomie 152
10.6.12. Alte revărsate pericardice lichidiene 152
10.6.13. Pneumopericardul 152
10.6.13.1. Etiologie 152
10.6.13.2. Pneumopericardul traumatic 153
10.6.13.3. Pneumopericardul secundar fistulelor esopericardice şi gastropericardice 153
10.6.13.3.1. Etiopatogenie 153
10.6.13.3.2. Diagnostic 153
10.6.13.3.3. Evoluţie şi complicaţii 153
10.6.13.3.4. Tratament 154
10.6.13.4. Observaţie clinică 154
Bibliografie 155

Capitolul 11
TUMORILE PERICARDICE 157
11.1. Clasificarea tumorilor pericardice 157
11.1.1. Tumorile pericardice primare 157
11.1.2. Tumorile pericardice secundare 157
11.2. Revărsatele pericardice maligne 158
11.3. Diagnosticul tumorilor pericardice 161
11.4. Tratamentul neoplaziilor pericardice 162
11.4.1. Pericardocenteza 163
11.4.2. Pericardostomia subxifoidiană (Drenajul pericardic subxifoidian) 164
11.4.3. Fereastra pericardo-pleurală 164
11.4.4. Fereastra pericardo-peritoneală 165
11.4.5. Pericardostomia cu balon 165
11.4.6. Pericardectomia 165
11.4.7. Şuntul Denver 165
11.4.8. Iradierea 167
11.4.9. Prognostic 167
Bibliografie 168

Capitolul 12
TAMPONADA CARDIACĂ 171
12.1. Etiopatogenie 171
12.1.1. Cauze particulare de compresie cardiacă 171
12.2. Diagnosticul pozitiv 172

Scanned with OKEN Scanner

12.3. Forme clinice 174
12.3.1. Tamponada cu presiune scăzută 174
12.3.2. Tamponada cardiacă cu tensiune crescută 174
12.3.3. Tamponada asociată cu disfuncţie ventriculară 174
12.3.4. Tamponada regională sau parcelară 174
12.3.5. Pneumotamponada 174
12.3.6. Tamponada din pericardita lichidian-constrictivă 175
12.4. Factori adjuvanţi 175
12.5. Principii în tratamentul tamponadei cardiace 175
12.6. Tratamentul chirurgical 176
12.6.1. Drenajul pericardului 176
12.6.2. Şocul pericardic 179
Bibliografie 179

Capitolul 13
CONSTRICŢIA PERICARDICĂ 181
13.1. Etiopatogenie 181
13.1.1. Forme etiopatogenice de pericardită constrictivă 181
13.1.1.1. Pericardita tuberculoasă 181
13.1.1.2. Pericardita radică 182
13.1.1.3. Constricţia pericardică ocultă 182
13.1.1.4. Pericardita lichidian-constrictivă 183
13.1.1.5. Constricţia elastică 183
13.1.1.6. Constricţia tranzitorie 183
13.1.1.7. Pericardul boxeurului (*Boxer's pericardium*) 183
13.2. Forme anatomopatologice de constricţie pericardică 183
13.2.1. Forma globală 183
13.2.2. Forma inelară 183
13.2.3. Forma stângă 184
13.2.4. Forma dreaptă 184
13.3. Diagnosticul constricţiei pericardice 184
13.3.1. Aspecte clinice 184
13.3.2. Aspecte paraclinice 184
13.4. Diagnosticul diferenţial 187
13.5. Evoluţie. Complicaţii 188
13.6. Tratamentul constricţiei pericardice 188
Bibliografie 192

Capitolul 14
CĂILE DE ABORD ÎN CHIRURGIA PERICARDULUI 195
14.1. Sternotomia 195
14.2. Căi de abord transpleurale 198
14.2.1. Toracotomia antero-laterală 199
14.2.2. Toracotomia axilară verticală 200
14.2.3. Toracotomia postero-laterală 200
14.2.4. Abordul pericardului prin chirurgie toracoscopică 201

Scanned with OKEN Scanner

14.2.5. Abordul pericardului prin CTVA 204
14.2.6. Abordul pericardului prin chirurgie robotică 206
14.3. Abordul subxifoidian 206
14.4. Abordul paraxifoidian stâng (Motaş) 207
14.5. Abordul subxifoidian transperitoneal 208
14.6. Abordul laparoscopic al revărsatelor pericardice 209
Bibliografie 211

Capitolul 15
PERICARDOTOMIA 213
15.1. Pericardotomia pentru tratamentul chirurgical al bolilor cardiace .. 213
15.2. Pericardotomia posterioară după revascularizaţia miocardică ... 216
15.3. Pericardotomia pentru masaj cardiac 216
15.4. Pericardotomia pentru disecţia vaselor pulmonare 216
15.5. Pericardotomii în chirurgia traheei şi a bronhiilor 218
15.6. Pericardotomia tactică 218
15.7. Pericardotomia pentru „pacing" diafragmatic 220
Bibliografie 221

Capitolul 16
DRENAJUL PERICARDULUI 223
16.1. Pericardocenteza 223
16.1.1. Pericardocenteza parasternală 224
16.1.2. Pericardocenteza subxifoidiană 224
16.1.3. Contraindicaţii 225
16.1.4. Complicaţii 225
16.2. Pericardostomia subxifoidiană (Drenajul pericardic subxifoidian, Pericardotomia subxifoidiană) 226
16.3. Pericardostomia paraxifoidiană (Motaş) 231
16.4. Fenestrarea pericardopleurală 231
16.4.1. Fenestrarea pericardopleurală toracoscopică 231
16.4.1.1. Observaţie clinică 238
16.5. Drenajul pericardo-peritoneal (fenestrarea pericardo-peritoneală) ... 239
16.5.1. Tehnica Olson (1983) 240
16.5.2. Tehnica Horvat (1996) 242
16.5.3. Tehnica Watarida (2002) 242
16.5.4. Fenestrarea pericardo-peritoneală laparoscopică 243
16.5.5. Şuntul Denver 243
16.6. Pericardostomia cu balon 244
Bibliografie 245

Capitolul 17
REZECŢIILE PERICARDICE 249
17.1. Clasificarea pericardectomiilor 249
17.2. Pericardectomiile parţiale 250
17.2.1. Pericardectomia parţială de drenaj 250

Scanned with OKEN Scanner

17.2.2. Pericardectomiile parţiale pentru cancere pulmonare invadante (T3) 250
17.2.3. Pericardectomiile parţiale pentru mezoteliom pleural malign difuz 251
17.2.4. Pericardectomiile parţiale pentru tumori mediastinale invadante pericardic 251
17.2.5. Pericardectomiile parţiale pentru tumori parietale invadante pericardic 251
17.2.5.1. Observaţie clinică 253
17.2.6. Pericardectomiile parţiale pentru tumori diafragmatice invadante 255
17.2.7. Pericardectomia parţială pentru plasarea pacemakerilor epicardici 255
17.3. Pericardectomia subtotală (interfrenică anterioară) 256
17.4. Pericardectomia interfrenică posterioară 258
17.5. Pericardectomii totale (radicale) 258
17.5.1. Abordul prin toracotomie antero-laterală stângă 259
17.5.2. Abordul prin sternotomie mediană 261
17.6. Pericardectomia toracoscopică 264
17.7. Pericardectomia robotică 265
Bibliografie 265

Capitolul 18
RECONSTRUCŢIA PERICARDULUI 267
18.1. Generalităţi 267
18.2. Pericardoplastia după rezecţiile tumorilor bronhopulmonare T3 (pericard) 269
18.2.1. Observaţie clinică 277
18.3. Pericardoplastia defectelor pericardice după rezecţia mezotelioamelor pleuropericardice 280
18.3.1 Observaţie clinică 282
18.4. Pericardoplastia după rezecţia tumorilor mediastinale invadante pericardic 289
18.4.1. Observaţie clinică 292
18.5. Pericardoplastia după rezecţia tumorilor parietale invadante pericardic 295
18.6. Pericardoplastia pentru tumorile diafragmatice invadante pericardic 295
18.7. Pericardoplastia defectelor pericardice după recoltarea grefei pericardice pediculizate 295
18.8. Reconstrucţia pericardului în defectele congenitale 295
Bibliografie 295

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 19
GREFA PERICARDICĂ 299
19.1. Heterografele pericardice 299
19.1.1. Alte utilizări ale heterografei pericardice 300
19.2. Autografa pericardică 300
19.3. Homografa pericardică 301
Bibliografie 302

INDEX
Index de termeni medicali 307
Index de nume 319

POSTFACE 325

CONTENTS 329

Scanned with OKEN Scanner

CUVÂNT-ÎNAINTE

De ce am scris această carte? Este o întrebare pe care mi-o pun de foarte multe ori chiar mie, Doctorului Horvat. De ce am scris? Poate pentru că a fost prima supraspecialitate – chirurgia cardiovasculară, în care am intrat ca intern după ce am absolvit Facultatea de Medicină din Bucureşti, pe care am urmat-o ca student şi elev al Institutului Medico-Militar, fiind şef de promoţie în anul 1975.

Soarta a vrut ca în iarna anului 1976 să fiu repartizat la Spitalul Clinic Fundeni, Secţia de Chirurgie Cardiovasculară Militară, care tocmai luase fiinţă sub conducerea locotenent colonel doctor Vasile Cândea. Întrucât secţia nu era încă funcţională am început să lucrez în secţia clinică de Chirurgie Cardiovasculară condusă de Profesor Doctor Ioan Pop D. Popa, apoi în secţia de Chirurgie Vasculară unde am întâlnit un chirurg de excepţie – Maestru Doctor Tiberiu Ghiţescu, iar din august 1976 în secţia militară de Chirurgie Cardiovasculară, care a început să activeze practic după 7 luni de la apariţia actelor oficiale.

La început, am fost doi medici lt. col. Dr. Vasile Cândea şi lt. dr. Teodor Horvat, alături de noi venind un intern civil dr. Richard Florescu, fostul meu coleg de facultate, ulterior chirurg în Germania. După câteva luni au mai venit cpt. dr. Ion Ţintoiu – cardiolog, cpt. dr. Alexandru Popa – anestezist, mr. dr. Ioan Condor – chirurg şi cpt. dr. Ioan Mociorniţă – chirurg. Asistenta-şefă, fiind Rodica Poreceanu, care era un ajutor de chirurg excepţional. Rar mi-a fost dat să văd o manualitate şi pricepere chirurgicală ca la ea. Aşa că eu şi alţii după mine instrumentam, iar ea era cea care-l ajuta pe Doctor Cândea. Multe am învăţat de la ea. Ea a fost un unicat pe care din păcate nu l-am mai văzut clonat.

Săptămână după săptămână activitatea chirurgicală s-a diversificat şi amplificat, aşa încât în februarie 1977 s-a făcut prima operaţie pe cord deschis – un defect septal interatrial. Operaţia a fost un succes. Toţi am fost în culmea fericirii, fericire ce a durat vreo două–trei săptămâni până a venit dezastrul – martie 4, 1977 – marele cutremur.

Cele două clădiri ale Spitalului Clinic Fundeni – cea nouă şi cea veche – au fost lovite serios, mai cumplit cea veche. Secţia noastră a fost crăpată rău de tot, la nivelul pereţilor interiori, fiind la etajul doi – flectarea şi deflectarea zidurilor. Nici etajul trei, unde era Secţia de Chirurgie Vasculară a Doctorului Ghiţescu nu a fost scutit de crăpături. De la patru în sus, etajele au suferit mai puţine stricăciuni. Clădirea veche era de nedescris, nu se mai putea desfăşura activitatea medicală curentă, cu atât mai puţin intervenţiile chirurgicale. Toate secţiile s-au mutat în clădirea nouă care părea mai solidă.

S-a mutat şi Secţia Clinică de Chirurgie Generală condusă de Profesor Doctor Dan Setlacec. Aici, în clădirea nouă, la parter în partea cu trei etaje l-am văzut

Scanned with OKEN Scanner

pentru prima data în viaţa mea pe cel care peste câteva luni mă va primi ca secundar în chirurgia generală. L-am văzut într-un grup numeros de tineri chirurgi pe Profesor Doctor Dan Setlacec. I-am văzut doar capul, cu tunsoarea scurtă şi sprâncene stufoase. Atât am zărit.

După ce s-a îndepărtat molozul şi s-au reparat cât de cât stricăciunile m-am prezentat la şeful secţiei, la lt. Col. Doctor Cândea şi i-am cerut voie să plec din secţie. M-a întrebat de ce vreau să plec. I-am răspuns – „Pentru că eu am început casa chirurgicală cu acoperişul, respectiv cu o supraspecialitate Chirurgia Cardiovasculară, iar eu nu am fundaţia făcută. Cu alte cuvinte nu am pregătirea de bază, nu am stagiul de chirurgie generală."

Şi am plecat. Ne-am despărţit în relaţii bune, relaţii care s-au menţinut până în ziua de astăzi. Am învăţat multe de la chirurgul Cândea, atât în chirurgie cât şi în relaţiile interpersonale.

Am văzut şi auzit multe în cele peste patrusprezece luni cât am fost acolo, nu doar în secţia militară, ci mai ales la civili. Cât de complexe şi complicate sunt relaţiile dintre chirurgi, mai ales dintre cei din supraspecialităţi. Cât de puţini sunt şi cât se duşmănesc şi se urăsc, parcă ar fi două divizii şi nu o mână de oameni. Dar, dacă fac abstracţie de paraziţii neaveniţi ce le grefau personalitatea, luaţi în parte ca medici erau deosebiţi, aveai ce să înveţi de la ei – medicină şi chirurgie.

Am lucrat direct, ca intern, la patul bolnavului şi în sala de operaţii, în afara medicilor din Secţia Militară, cu Prof. Dr. Ioan Pop D. Popa, Conf. Dr. Dan Făgărăşanu – în cele din urmă profesor, Dr. Ilie Pavelescu – ulterior profesor la Timişoara, Dr. Martin Constantinescu – o pierdere mare pentru chirurgia românească prin emigrarea sa în străinătate, Dr. Tiberiu Ghiţescu – mare maestru, Dr. Traian Ştefănescu, Dr. Francisc Proinov – director al Spitalului Fundeni, Dr. Dan Mogoş – secundar, ulterior profesor de chirurgie la Craiova, Dr. Vasile Sârbu – secundar, ulterior profesor de chirurgie şi decan al Facultăţii de Medicină din Constanţa, Dr. Radu Nemeş – secundar, în prezent profesor de chirurgie la Craiova, Dr. Şoimaru – secundar, Dr. Roth – secundar emigrat în Germania şi alţii.

Mi-aduc aminte de cardiologii de marcă Dr. Daniel Constantinescu, Dr. Tudorică Popa, Dr. Ion Ţintoiu, Doctoriţa Sichitiu şi de anesteziştii devotaţi Dr. Aurelia Bălan – Tanti, Dr. Teodora Petrilă, Dr. Radu Făgaraşanu, Dr. Alexandru Popa, am învăţat şi de la ei.

Am fost apropiat şi de Clinica de Hematologie a Profesorului Ştefan Berceanu. Eram fericit, când eram solicitat de Dr. Dan Coliţă – ulterior profesor şi şef de clinică de hematologie, de doamna Dr. Adriana Coliţă – mai târziu conferenţiar de hematologie, de doamna Conf. Dr. Elena Butoianu – a doua în ierarhia clinicii de hematologie. Am spus că eram fericit, pentru că mă solicitau ca şi chirurg, pe mine neiniţiatul şi începătorul în chirurgie. Mă solicitau să fac biopsii şi aşa am devenit operator, făcând biopsii ganglionare, musculare şi tegumentare. Peste ani am întărit colaborarea, de data asta nu mai erau biopsii ganglionare, ci cazuri complexe de tumori mediastinale cu implicaţii hematologice.

Dar să revin la subiect. Am plecat de la Fundeni în martie 1977, ca intern în chirurgie şi m-am întors la Fundeni ca secundar în chirurgia generală, pentru a pune temelia casei chirurgicale.

Scanned with OKEN Scanner

Am venit la Profesorul Dan Setlacec în luna noiembrie 1977. În ianuarie 1978, clinica s-a reîntors în clădirea veche unde eu am lucrat până în primăvara anului 1980, când am plecat la Spitalul Militar Central în Secţia a II-a Chirurgie Generală şi Toracică de sub conducerea Profesorului General Dr. Traian Oancea, unde călcasem pentru prima data în ziua de joi 9 octombrie 1969, ca student anul I, dar asta e o altă poveste ce poate va fi scrisă în altă parte.

În clinica Profesorului Setlacec era cu totul altă atmosferă de lucru. Nu exista duşmănie între chirurgi, era o adevărata şcoală de chirurgie generală pe care o patrona Profesorul. El era Maestrul care dădea tonul, ori tonul face muzica, dar face şi chirurgia şi face şi chirurgi. Aici am intrat aproape zilnic în operaţie şi nu la o operaţie ci la două, trei sau chiar patru operaţii mari. Aproape că nu existau operaţii mici. Eu ajutam, eram mâna a II-a sau cum spun anglosaxonii eram „first assistant". Multe am învăţat de la chirurgii din clădirea veche de la Fundeni. Aici am început să fac fundaţia casei chirurgicale. Orice chirurg, indiferent de specialitate, trebuie să înceapă să înveţe bazele şi principiile chirurgicale la chirurgia generală şi nu la o supraspecialitate, aşa cum am făcut eu. Noroc că mi-am dat seama de la început de greşeală şi am încercat să o îndrept. Îmi place să cred că am reuşit.

Dat fiind faptul că Prof. Dr. Traian Oancea făcea şi chirurgie toracică, pe lângă chirurgia generală, am fost atras spre această supraspecialitate, care mai era practicată de încă doi chirurgi Colonel Dr. Theodor Ştefănescu-Galaţi şi Maior Dr. Gheorghe Voicu – ulterior locotenent colonel, respectiv colonel. Cei doi activau în compartimentul de chirurgie toracică de la etajul V, al clădirii chirurgicale. Chirurgia generală funcţiona la etajul IV. Peste doisprezece ani, în 1993, acest compartiment va deveni secţie chirurgicală toracică, iar pe urmă clinică universitară. Aşa s-a făcut că nu m-am mai întors la chirurgia cardiovasculară, dar cu oamenii ei am păstrat o legătură permanentă datorită patologiei de graniţă dintre cele două supraspecialităţi – chirurgia toracică şi chirurgia cardiovasculară. Nu am rupt legăturile, ba dimpotrivă le-am consolidat cu specialiştii chirurgi, cardiologi, anestezişti, care practică chirurgia cardiovasculară.

Şi acum, am să caut să răspund la întrebarea din primul rând. De ce am scris această carte? Poate pentru ca mă încearcă un sentiment de vinovăţie şi regret că am abandonat şi nu m-am mai întors la chirurgia cardiovasculară – este un factor de luat în seamă.

Dar, cel mai puternic argument este că, fiind chirurg toracic am fost confruntat zilnic cu necesitatea de a trece peste „graniţa pericardică" când efectuam operaţii majore pe plămân, mediastin, dar uneori şi pe peretele toracic, sau chiar pe diafragm.

Am mai luat în calcul şi revărsatele maligne pericardice asociate revărsatelor pleurale, având aceeaşi cauză, care necesitau rezolvare în aceeaşi şedinţă operatorie sub o singură anestezie. Dar nu numai revărsatele pericardice asociate, dar şi cele solitare au la origine maladii maligne, ce constituie în majoritate sfera de preocupare a chirurgiei toracice.

Pe lângă cele de mai sus un chirurg toracic complet este obligatoriu să fie familiarizat cu diverse tipuri de pericardotomii şi puncte de atac pentru abordul tactic al vaselor pulmonare intrapericardic; să ştie să abordeze vena cavă superioară

Scanned with OKEN Scanner

intra- şi extrapericardic; să disece şi să lăţuiască marile vase, pentru a sutura în siguranţă plăgile şi rupturile lor, dar şi ale cordului, pentru a stăpâni o hemoragie cataclismică; să cunoască tehnica recoltării grefei pericardice pentru plastia bontului bronşic sau reconstrucţia peretelui traheal, cât şi pentru plastia vaselor mari şi în special pentru reconstrucţia arterei pulmonare postrezecţie; să ştie să fenestreze cavitatea pericardică – clasic sau miniinvaziv; să ştie să facă o pericardocenteză de decompresiune în tamponada cardiacă; să cunoască tehnica pericardectomiilor şi a reconstrucţiei geometrice a cavităţii pericardice.

Se poate spune, fără a greşi, că un chirurg toracic accesează cavitatea pericardică mai frecvent decât este abordată cavitatea pleurală de către un chirurg cardiac.

Din ce am văzut, în anii tinereţii mele chirurgicale, pot să spun că erau chirurgi toracici care nu depăşeau graniţa pericardică. Cu alte cuvinte la cel mai mic semn de inoperabilitate a vaselor pulmonare, în traiectul lor extrapericardic, tumora era declarată ca nerezecabilă. M-am întrebat de ce nu treceau pragul pericardic, explicaţia este în modul în care s-au format în anii de început. În România, chirurgia toracică, după cum spune Prof. Dr. Alexandru Boţianu de la Târgu-Mureş, s-a născut din Prof. Dr. Cărpinişan şi o boală a timpului sau – tuberculoza. În aceste circumstanţe s-a născut „şchioapă" fără chirurgia esofagului, dar totuşi cu abordul pericardului – pericardectomiile pentru constricţia tuberculoasă. Din păcate, după dispariţia fondatorului chirurgiei toracice, în România interesul urmaşilor pentru pericard a scăzut simţitor, dacă nu de tot.

Cât timp, în anul 1986, am fost la Spitalul Filaret, la prof. dr. Constantin Coman, pentru a obţine cea de-a doua specialitate, prima fiind chirurgia generală, nu am văzut un pericard deschis pentru disecţia vaselor pulmonare în traiectul lor intrapericardic.

La început anului 1987, la Spitalul Militar Central, într-o bună zi am intrat să îl ajut pe G-ral Prof. Dr. Traian Oancea, la o pneumectomie stângă pentru cancer. Tumora părea nerezecabilă. Am insistat pe lângă fostul meu şef şi profesor să deschidă pericardul. După o clipă de reflexie m-a întrebat: „Mă, tu ai mai fost în pericard?" Vroia să mă întrebe dacă am mai văzut o cavitate pericardică deschisă. Văzusem, nu una ci zeci, cât timp am lucrat ca intern la Fundeni în Clinica de Chirurgie Cardiovasculară. Am răspuns fără să ezit: „Da, am mai fost". Mi-a răspuns: „Bine, atunci să-l deschidem" şi l-a deschis. A fost prima pericardotomie pentru disecţia vaselor pulmonare pe care o vedeam şi la care am ajutat. Operaţia s-a finalizat cu bine.

Oricine l-a văzut operând pe Profesorul Oancea, a rămas profund impresionat ca şi mine de delicateţea gesturilor sale chirurgicale, de stăpânirea de sine şi de siguranţa sa şi de multe altele, pe care nu e spaţiu suficient să le evoc aici.

Anii au trecut, volumul de muncă în chirurgia toracică a crescut geometric, cazurile erau din ce în ce mai grele şi mai dificil de rezolvat. Dar nici un caz nu a mai fost declarat nerezecabil doar pe criterii lezionale extrapericardice, majoritatea rezecţiilor pulmonare de tip pneumonectomie s-au făcut cu abordul intrapericardic al vaselor.

Au urmat rezecţii pericardice pentru invazie tumorală plecată din plămân – în unele cazuri făcându-se şi rezecţii de perete atrial, mediastin, perete toracic sau diafragm, urmate de reconstrucţii geometrice ale pericardului cu plasă.

Scanned with OKEN Scanner

S-au internat, din ce în ce mai multe cazuri de revărsate pericardice maligne solitare sau asociate revărsatelor pleurale uni sau bilaterale, sau chiar peritoneale.

În Secţia Clinică de Chirurgie Toracică de la Spitalul Militar pe care am condus-o timp de cinsprezece ani s-au efectuat în premieră naţională: fereastra pericardo-peritoneală, fereastra pericardo-pleurală realizată mecanic (*endostapler*) atât pe stânga cât şi pe dreapta, pericardoscopia toracoscopică stângă şi dreaptă, pericardoscopia subxifoidiană.

Am avut o surpriză, extrem de neplăcută, pe lângă multe alte necazuri, şicane şi hărţuiri orchestrate de conducerea Spitalului Militar, după trecerea mea în rezervă la 25 noiembrie 2006. Astfel, ajutorul meu de la prima pericardoscopie subxifoidiană, care a fost însoţită şi de rezecţie pericardică videoasistată, a publicat sub semnătură proprie în „Revista de Medicină Militară", cazul operat de mine. În rest nu comentez, poate doar tu cititorule. Spun doar atât – m-a ajutat Dr. Cornel Savu, în rest nu merită.

Cert este un lucru, că toţi chirurgii toracici care s-au şcolarizat în Secţia Clinică de Chirurgie Toracică de la Spitalul Militar au învăţat procedurile pericardice, proceduri pe care le practica la nevoie atât cei care au rămas pe loc – Dr. Claudiu Nistor, Dr. Adrian Ciuche, Dr. Constantin Grozavu, copărtaşul prigonirii şi izgonirii mele din Secţia pe care eu am înfiinţat-o; cât şi cei care au plecat în alte părţi – prof. Dr. Ioan Cordoş, Dr. Codin Saon, Dr. Mihnea Orghidan, Dr. Radu Matache, Dr. Cornel Savu la Filaret, – prof. Dr. Alexandru Nicodin la Timişoara, – Dr. Cezar Pavelescu, Dr. Laurenţiu Marinescu la Spitalul de Urgenţă Florească, – Dr. Mădălina Grigoroiu şi Dr. Codruţ Stănescu la Fundeni, – Dr. Constantin Mitrofan la Iaşi, – Dr. Emanuel Palade la Wagen în Germania, după care la Freiburg, în prezent la Lubeck – şef de departament, – Dr. Marius Paraschiv la Spitalul Bagdasar-Arsene, – Dr. Cristescu şi dr. Brânzea la Braşov, – Dr. Hurgoi la Oradea, – Dr. Demetrian şi Dr. Dobrinescu la Craiova, cât şi alţii. Ei la rândul lor îi învaţă şi pe alţii, noi veniţi, pe ogorul chirurgical toracic, despre frontiera pericardică şi cum s-o abordeze şi s-o depăşească fără riscuri, incidente şi accidente.

Tot într-o altă parte am ajuns şi eu, împreună cu Dr. Cezar Motaş, Dr. Mihnea Davidescu, Dr. Natalia Motaş, Dr. Corina Bluoss, Dr. Rus Ovidiu, Dr. Daniel Fudulu şi Dr. Andrei Bobocea. Am ajuns la Institutul Oncologic Bucureşti de pe platforma Fundeni. În ce mă priveşte este ca în poveste, m-am întors la bătrâneţe pe unde fusesem la tinereţe, dar în altă clădire.

Aici patologia pericardică este mai frecventă decât la Spitalul Militar. Patologia pericardică până la venirea noastră în Institutul de Oncologie – trecea gardul către Clinica de Chirurgie Cardiovasculară pentru rezolvare chirurgicală.

Nu mai ţin minte ziua şi luna, dar ţin minte anul 2007, în acea zi m-am dus în blocul operator de la Spitalul Militar. Mai tinerii chirurgi, dacă aveau nevoie de un sfat sau de un ajutor, nu aveau voie sa mă solicite. Era interzis de către şeful cel nou al secţiei, susţinut puternic de şeful spitalului. Aşa ca mă duceam nechemat. Mă duceam cum m-am dus zi de zi în anii anteriori. În acea zi în sala III opera Dr. Cezar Motaş ajutat de Dr. Natalia Motaş – soţia sa. Dr. Motaş mi-a spus că operează o pericardită malignă, dar că a intrat în cavitatea pericardică prin stânga apendicelui xifoid. I-am spus: „Bravo" şi am plecat. După trei paşi m-am reîntors şi

Scanned with OKEN Scanner

am zis: „Asta n-a mai făcut-o nimeni, fă poze. Este o operaţie originală." Şi a fost şi este „Abordul paraxifoidian stâng al cavităţii pericardice". Lucrarea a fost publicată în „Interactive Journal of Cardiovascular and Thoracic Surgery" – ianuarie 2010, sub genericul „New Ideas in Oncology". O idee nouă pe care a avut-o, a aplicat-o şi a publicat-o un chirurg toracic român Dr. Cezar Motaş, care din păcate ne-a părăsit înainte de vreme, în anul 2013, luna octombrie, a 30-a zi.

Acumulându-se o mare experienţă în abordul pericardului, în decursul anilor, m-am gândit că poate fi un material foarte bun de studiu pentru un tânăr medicinist, viitor doctor, eventual viitor chirurg toracic. Astfel, în urmă cu peste zece ani, a venit la mine un student la Medicină, din Bucureşti, cerând permisiunea de a asista la o operaţie pe torace. Cel ce venise s-a dovedit în timp un student, ulterior rezident de chirurgie toracică şi doctorand cu bursă, extrem de serios şi responsabil. Numele lui este Daniel Fudulu.

El a avut ca teză de absolvire o lucrare bazată pe patologia pericardică din Clinica de Chirurgie Toracică II a UMF „Carol Davila", clinică ce a funcţionat până în anul 2009 la Spitalul Militar Central, iar din 1 octombrie 2009 este funcţională la Institutul Oncologic Bucureşti.

Subiectul pericardic urma să fie aprofundat şi detailat în teza de doctorat a Dr. Fudulu, odată cu reuşita sa ca doctorand cu bursă. A fost nevoit însă să renunţe la doctorat, după ce a emigrat în Anglia în anul 2010.

Distanţa nu este însă un obstacol de netrecut şi motiv de renunţare, la punerea în pagină a monografiei „Pericardul – Anatomie, fiziologie, fiziopatologie, patologie, chirurgie". Astfel, împreună am hotărât să scriem această carte. O parte din desene sunt făcute de Dr. Fudulu, iar o altă parte de un desenator tânăr cu talent – Eugen Tudorache. Amândurora eu le mulţumesc pentru realizările de grafică explicite şi reuşite.

Tot împreună cu Dr. Fudulu am publicat pe CTSNet, lucrarea „Pericardial Reconstruction in Thoracic Surgery". Mulţumesc Profesorului Mark Ferguson de la Chicago pentru acceptare, cât şi pentru sfaturile de redactare. Afişarea pe site s-a făcut în decembrie 2010.

În cele de mai sus, v-am expus drumul şi motivaţia care m-au dus în cele din urmă la scrierea acestei cărţi. Monografia reprezintă un punct de vedere al unui chirurg toracic bătrân şi al unuia în devenire şi nici într-un caz nu este un afront adus chirurgilor cardiaci. Ba, dimpotrivă, cred că este un punct de întâlnire cu ei la graniţa dintre chirurgia toracică şi cea cardiacă.

Cartea este scrisă pentru toţi cei care vor să citească şi să înveţe – indiferent că sunt studenţi, rezidenţi, specialişti, primari, universitari sau nonuniversitari.

Sper să le fie de folos !

Profesor Doctor Teodor Horvat

Scanned with OKEN Scanner

ABREVIERI

ACE	– *angiotensin-converting enzyme* (enzimă de conversie a angiotensinei)
ADH	– *antidiuretic hormone /vasopressin* (hormonul antidiuretic sau vasopresină)
ADN	– acid dezoxiribonucleic
APD	– artera pulmonară dreaptă
APS	– artera pulmonară stângă
ANP	– *atrial natriuretic peptide* (factorul natriuretic atrial)
Ao	– aorta
BNP	– *Brain Natriuretic Peptide* (peptidul natriuretic din creier)
BPCO	– bronhopneumopatie cronică obstructivă
CA 125	– cancer antigen 125 (antigenul cancerului 125)
CA 15-3	– cancer antigen 15-3 (antigenul cancerului 15-3)
CA 19-9	– cancer antigen 15-3 (antigenul cancerului 15-3)
CA 72-4	– cancer antigen 72-4 (antigenul cancerului 72-4)
CD 25	– (proteină transmembranară, lanţul aplha receptor interleukină 2)
CD-30	– (proteină de membrană din familia factorului de necroză tumorală – TNF)
CEC	– circulaţie extracorporeală
CK-Mb	– *creatine kinase* MB (creatin kinază MB)
CMV	– citomegalovirus
CRP	– proteina C reactivă (*C reactiv protein*)
CT	– computer tomograf
CTVA	– chirurgie toracică videoasistată (engl. VATS)
DOF	– *degree of freedom* (grad de libertate)
ECHO	– ecografie
EKG (ECG)	– electrocardiogramă
FAN	– factorul antinuclear
FNA	– factorul natriuretic atrial
FR	– factorul reumatoid
GMP_c	– *guanosine monophosphate cyclique* (guanosin monofosfat ciclic)
HIV	– *human immunodeficiency virus* (Virusul Imunodeficienţei Umane)
I.C. (ic)	– spaţiu intercostal
IgM	– imunoglobulina M

Scanned with OKEN Scanner

LDH	– *lactate dehydrogenase* (enzima lactat dehidrogenază)
M. tuberculosis	– *Mycobacterium tuberculosis*
NYHA	– *New York Heart Association Functional Classification* (clasificare insuficienţă cardiacă)
PCR	– *polymerase chain reaction* (reacţie de polimerizare în lanţ)
PGE2	– prostaglandina E2
PGF2a	– *prostaglandin F2 alpha* (prostaglandina F2 alpha)
PMT	– presiunea miocardică transmurală
PPT	– presiunea pericardică transmurală
PR	– poliartrita reumatoidă
RM	– rezonanţa magnetică (engl. MRI)
RM Gd-DTPA	– rezonanţa magnetică cu injectare de Gondolinium
RMN-EC	– ECG *gated* MRI (RM cu ghidaj ECG)
SDCSP	– sindromul de debit cardiac scăzut postoperator (engl. *low cardiac output syndrome*)
SF6	– hexaflorură de sulf
TBC	– tuberculoza pulmonară
UPU	– Unitate Primiri Urgenţe
VD	– ventriculul drept
VPID	– vena pulmonară inferioară dreaptă
VPIS	– vena pulmonară inferioară stângă
VPSD	– vena pulmonară superioară dreaptă
VPSS	– vena pulmonară superioară stângă
VCS	– vena cavă superioară
VCI	– vena cavă inferioară
VS	– ventriculul stâng
VSH	– viteza de sedimentare a hematiilor

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 1
INTRODUCERE

Pericardul a fost descris pentru prima oară de Hipocrate în 460 î.c., ca o „tunică" ce înveleşte cordul şi care conţine o cantitate mică de lichid „asemănător ca aspect urinii" [7,10].

În secolul XVI, Lower descrie pericardita lichidiană şi pericolul compresiunii de către lichid a pereţilor cordului, care poate duce la deces [7].

În 1559, Columbo şi apoi Baille în 1793, descriu absenţa congenitală a pericardului [10].

În 1728, este descrisă clinica cât şi morfopatologia pericarditei constrictive de către Lancisi. De asemenea, Morgagni în 1761 descrie consecinţele hemodinamice al pericarditei constrictive [7,10].

La 1801, Francisco Romero drenează cu succes un caz de tamponadă cardiacă prin pericardostomie. Pacientul în vârsta de 35 de ani, pe nume *Antonio de Mira* s-a reîntors la lucru după 4 luni [2].

Mai târziu, în 1810, baronul Dominique-Jean Larrey, chirurgul şef al lui Napoleon, drenează prin pericardostomie subxifoidiană un caz de hemopericard traumatic [23].

Schuh şi Karnaeff realizează în 1840 pericardocenteza într-un caz de tamponadă cardiaca.

Adolph Kussmaul (1873) descrie pulsul paradoxal şi creşterea presiunii venoase în inspiraţie la pacienţii cu pericardită constrictivă [7].

La 6 septembrie, 1891, Henry Dalton, profesor de chirurgie generală la „Marion Sims College of Medicine" (Wasghinton), realizează prima sutură a unei plăgi pericardice. Mai târziu la 10 iulie 1893 în Chicago, chirurgul Daniel Hale Wiliams realizează a doua sutură pericardică din istorie, într-o plagă înjunghiată ce implica şi cordul. El lasă nesuturată o mică leziune în ventriculul drept, care nu sângera [17].

Există controverse dacă aceste prime două intervenţii pe pericard au reprezentat începutul chirurgiei cardiace [17].

Mulţi istorici susţin că prima operaţie pe cord a început prin prima sutură de perete ventricular, realizată de chirurgul german Ludwig Rehn – 1896 [1,10,16].

Weill, în 1895 a susţinut primul în lucrările sale, că tratamentul pericarditei constrictive este chirurgical [7,10].

Primele rezecţii pericardice, subtotale au fost realizate în 1913, concomitent, de Rehn şi Sauerbruch. Prima pericardectomie radicală într-un caz de pericardită constrictivă a fost realizată în Statele Unite de Churchill în 1929 [7].

Scanned with OKEN Scanner

Un alt erou al chirurgiei pericardice, a fost Dwight Harken, chirurg in armata S.U.A, care în timpul celui de-al II-lea Război Mondial, reuşeşte să scoată din mediastinul soldaţiilor 134 de gloanţe, dintre care: 55 situate intrapericardic şi 13 intracardiac, cu mortalitate zero [16].

La noi în tară, în 1906, I. Zabilovici operează cu succes un caz de hemopericard datorat unei plăgi cardiace [20,21].

Dorin Dumitrescu realizează în 1934 sutura pericardului la un pacient cu plaga pulmonară şi pericardică. În comunicarea sa, el subliniază importanţa suturii şi consecinţele drenării pericardului.

Tot în această perioadă, leziuni pericardice au fost operate de Ştefan Popescu, C. Ghiţescu, Marius Teodorescu, Gh. Panaitescu, G. Căpruciu, M. Ionescu. G. Marinescu, N. Cosacescu, I. Marian şi D. Vereanu; au efectuat pericardostomii pe cale substernală, cu sau fără rezecţia apendicelui xifoid, în tratamentul unor cazuri de pericardită purulentă [20,21].

După al II-lea Război Mondial, în anii 1950–1960, există o preocupare a chirurgilor şi interniştilor români pentru subiectul pericarditele constrictive. Astfel, în revista „Chirurgia" apar lucrările lui Ion Juvara (1955) [15], Cornel Cărpinişan (1961) [5], Voinea Marinescu, Dan Setlacec (1961) [18], V.A. Vasiliev–Chişinau (1965) [25], iar în revista „Medicina Internă" publică Theodor Burghele (1957) [3], Cornel Cărpinişan (1958) [4] şi C.C.Iliescu (1959) [14].

La Editura Medicală apare cartea „Pericarditele constrictive" (1960), scrisă de Bazil Theodorescu.

Este cert, că prima pericardectomie pentru pericardită constrictivă a fost efectuată în anul 1949 de către Cornel Cărpinişan. Ceilalţi autori nu precizează anul primei pericardectomii. Prin logică, deducem că dacă alţii ar fi avut prioritate faţă de Cărpinişan ar fi consemnat în scris data operaţiei lor. Prima experienţă publicată aparţine lui Ion Juvara (1955) [15].

Din punct de vedere statistic numărul cel mai mare de pericardectomii efectuate se regăseşte în lucrarea lui Cornel Cărpinişan – 54 pericardectomii la 48 de pacienţi (decese –5 bolnavi, mortalitate 10,41%), urmează Voinea Marinescu, Dan Setlacec – 42 pericardectomii (decese – 3 pacienţi, mortalitate 7,14%), Ion Juvara – 10 pacienţi (decese – 2 cazuri, mortalite 20%). Din literatura articolelor celor patru autori se desprinde efortul depus, la timpul respectiv, de către ei pentru rezolvarea cazurilor cu pericardită constrictivă, unele fiind în ultima fază de evoluţie. Articolele merită să fie citite, iar cititorul avizat va constata că sunt extrem de serios scrise şi complexe prin temele analizate de fiziologie-fiziopatologie, de prezentare clinică, de explorare paraclinică – posibilităţile din epoca anilor 1950–1960, de stabilirea indicaţiei chirurgicale şi a momentului operator, de alegerea căii de abord, de secvenţialitatea timpilor de rezecţie a pericardului, de analiză a morbidităţii şi a mortalităţii postoperatorii.

În anii '60 ai secolului XX se individualizează serviciul de Chirurgie Cardiovasculară de la Fundeni, din cadrul Clinicii de Chirurgie condusă de Prof. Dr. Voinea Marinescu. Primul şef al secţiei cu profil cardiovascular a fost Dan Setlacec, care a fost înlocuit arbitrar prin dispoziţie ministerială, fiind numit şef de secţie la chirurgia generală (ministru –Voinea Marinescu). A urmat la conducerea

Scanned with OKEN Scanner

secţiei Cardiovasculare Dr. Marian Ionescu, iar după fuga sa în Marea Britanie, a fost succedat de Dr. Ilie Pavelescu. În anul 1974 secţia devine unitate cardiovasculară independentă în cadrul Spitalului Clinic Fundeni, în fruntea ei a venit de la Târgu-Mureş Prof. Dr. Pop D. Popa, care din 1966 se ocupase de organizarea şi funcţionarea primei secţii de Chirurgie Cardiovasculară din Transilvania.

După plecarea Prof. Dr. Pop D. Popa la Bucureşti, secţia transilvană a fost preluată de Dr. Radu Deac ulterior profesor şi director de Institut cu profil cardiovascular.

Secţia militară de la Fundeni, sub conducerea Lt. Col. Dr. Vasile Cândea, ia naştere în 1976, iar în 1980 se transferă la Spitalul Militar Central, devenind Centrul de Boli Cardiovasculare al Armatei. În ultimele două decenii din secolul XX se mai înfiinţează servicii de specialitate de chirurgie cardiovasculară la Cluj-Napoca (1991– Prof. Dr. Dan Făgărăşanu, ulterior Prof. Dr. Mircea Bârsan), la Timişoara (1990 – Prof. Dr. Ilie Pavelescu), la Iaşi (1998 – Dr. Grigore Tinică).

Aceste unităţi chirurgicale s-au dezvoltat organizatoric făcând parte din centre, iar unele din institute de boli cardiovasculare.

În Bucureşti, s-a mai deschis o secţie de chirurgie Cardiovasculară la Spitalul de Urgenţă Floreasca (1997– Dr. Şerban Brădişteanu) şi un Centru de Chirurgie Cardiovasculară la Spitalul Militar „Prof. Dr. Agripa Ionescu" – Baloteşti, prin venirea Colonelului, actualmente General, Dr. Viorel Goleanu de la Centrul de Boli Cardiovasculare al Armatei, în anul 2009.

Dr. Goleanu a fost şef de centru chirurgical cardiovascular în armată din anul 2005, preluând conducerea de la G-ral. Prof. Dr. Ion Ţintoiu, care urmase ca şef după G-ral. Prof. Dr. Vasile Cândea.

La Constanţa Prof. Dr. Mircea Pătruţ a devenit şeful secţiei de Chirurgie Cardiovasculară de la Spitalul Judeţean, în anul 2008, după ce a trecut în rezervă de la Centrul de Boli Cardiovasculare al Armatei unde condusese secţia de Chirurgie Cardiacă Adulţi.

În toate aceste unităţi chirurgicale cardiovasculare s-a abordat şi se abordează patologia pericardică. Din păcate, nu avem date la zi complete despre concretizarea ştiinţifică a experienţei dobândite de chirurgii cardiovasculari.

Există o teză de doctorat consacrată patologiei pericardice elaborată sub conducerea ştiinţifică a Prof. Dr. Vasile Cândea de către Dr. Cornel Savu, fost colaborator de al meu la Spitalul Militar Central, ulterior al Prof. Dr. Ioan Cordoş, iar în cele din urmă a Prof. Dr. Niculae Galie la Institutul de Pneumologie „Marius Nasta". Teza este un studiu multicentric bazat pe experienţa de la Fundeni, Spitalul Militar Central – Clinica de Chirurgie Toracică şi Centru de Boli Cardiovasculare al Armatei.

Un capitol „Bolile Pericardului" având drept autori pe Viorel Goleanu, Matei Popa-Cherecheanu, Ovidiu Lazăr, Ionel Droc se regăseşte în volumul VII „Chirurgie Cardiovasculară" – 2009 coordonator Radu Deac, ce face parte din *Tratatul de Chirurgie*, de sub redacţia Irinel Popescu, publicat la Editura Academei Române [9].

În anul 2007, la Editura Medicală, Prof. Dr. Ion Socoteanu de la Timişoara publică „Tratat de Patologie Cardiovasculară" lucrare în două volume. În volumul II

Scanned with OKEN Scanner

există capitolul „Afecţiunile Pericardului", la care este coautor Marin Frânculescu alături de autorul tratatului [24].

Ilie Pavelescu este coautor la monografia „Traumatismele Toracelui" ce are ca prim autor pe Traian Oancea. Dr. Pavelescu, ulterior profesor, a scris un capitol despre traumatismele cordului şi a vaselor mari intratoracice. În acest capitol se fac referiri şi la traumatismele pericardului. Monografia a apărut în anul 1975 la Editura Militară [19].

Tot despre traumatismele cardiopericardice a scris si Prof. Dr. Ion Socoteanu în tratatul „Urgenţe Chirurgicale" apărut la Timişoara sub redacţia reputatului chirurg Ion Caloghera, în anul 2003.

În ce ne priveşte pe noi aşa cum am spus în „Cuvânt-înainte", în urma acumulării experienţei în patologia pericardului, am început să comunicăm după care să publicăm lucrări ştiinţifice având drept subiect – pericardul. Astfel, primele comunicări le-am făcut la şedinţele lunare ale Societăţii Române de Chirurgie Toracică, şedinţe care se ţineau în fiecare a patra zi de marţi din lună, cu excepţia lunilor de vară iulie–august. Au urmat comunicări la Societatea Română de Chirurgie – filiala Bucureşti şi la conferinţele şi congresele naţionale de chirurgie toracică [11]. Iar, în anul 2008, am scris împreună cu Adrian Ciuche capitolul „Pericarditele maligne" ce a apărut în *Tratatul de Chirurgie Toracică* vol. IV sub redacţia lui Irinel Popescu [12]. „Pericardial reconstruction in thoracic surgery" tot o lucrare scrisă pe baza experienţei noastre, a apărut pe CTSNet în 2010 luna decembrie [13].

Adrian Ciuche publică în revista „Chirurgia" în anul 2012, un articol despre pericarditele maligne asociate cu revărsate pleurale de aceeaşi etiologie [6].

Nu dorim să mai revenim asupra altor date, le găsiţi în paginile din „Cuvânt-înainte".

Cert este că se poate constata preocuparea permanentă a chirurgilor din clinica de chirurgie toracică, în ceea ce priveşte patologia pericardului şi rezolvarea sa chirurgicală, cât şi dorinţa de a împărtăşi experienţa lor şi altor colegi experimentaţi, dar mai ales celor ce se află la început de drum chirurgical toracic.

Nu suntem primii care scriu o monografie despre patologia pericardică.

Merită a fi pusă în evidenţă, cartea „Pericardiologie, de la diagnostic la tratament" scrisă de către Carmen Ginghină, D. Dragomir şi M. Marinescu şi aparută în anul 2003 la Editura InfoMedica Bucureşti [8].

Tot în anul 2003, la Editura *Kluwer Academic Publischeres* Londra, a fost publicată monografia „The Pericardium" scrisă de Ralph Shabetai [22].

Mai există şi alţi autori care au scris despre pericard, atât în ţară cât şi în străinătate: Zeno Popovici – 1970, Leonida Bejan – 1978, Constantin Coman – 1979, Viorel Ranga – 1997, Ion Hăulică – 2002, Şerban Georgescu – 2003, Ion Bruckner – 2004, Dan Georgescu – 2004, Spodick David –1997, Waren – 2003 etc. Autorii enumeraţi au scris capitole în tratate de medicină internă şi/sau tratate de cardiologie sau tratate de anatomie, fiziologie, imagistică, chirurgie.

Noi prezentăm în această monografie aspecte de patologie pericardică, insistând pe latura chirurgicală.

Scanned with OKEN Scanner

Aşa cum am scris şi în „Cuvânt-înainte", chirurgia pericardică este o chirurgie de graniţă, între chirurgia toracică şi cea cardiacă. Deşi mulţi susţin că pericardul ar fi teritoriul chirurgului cardiac, de multe ori, patologia chirurgicală pericardică este secundară unor afecţiuni din sfera chirurgiei toracice. Alteori, rezecţiile pericardice necesită aparatul cord–pulmon artificial şi diverse intervenţii pe cord care se pot asocia. De aici rezultă necesitatea cunoaşterii de către chirurgii toracici şi cardiaci a chirurgiei pericardice. Sau, mai bine spus, chirurgia pericardică aparţine chirurgiei cardiotoracice.

Bibiliografie

1. Absolon KB, Naficy MA (2002). *First successful cardiac operation in a human, 1896: a documentation: the life, the times, and the work of Ludwig Rehn (1849–1930).* Editura Rockville MD: Kabel, USA, 2002.
2. Aris A *Francisco Romero, the first heart surgeon.* Annals of Thoracic Surgery. 64(3):870–1, 1997.
3. Burghele Th., Theodorescu B., Cunescu V., *Consideraţii asupra modificărilor hemodinamice intarcavitare în pericardita constrictivă* Medicina Internă Nr. 9, 1342–1349, 1957.
4. Cărpinişan C., Gologan I., Dumitrescu S., Nicolescu P. *Etiologia pericarditelor constrictive* Medicina Internă Nr. 8, 1149–1155, 1958.
5. Cărpinişan C., Gologan I., Dumitrescu S., Stan A. *Formele chirurgicale ale pericarditelor*, Chirurgia Nr. 6, 829–838, 1961.
6. Ciuche Adrian, Nistor Claudiu, Motaş Cezar, Horvat Teodor, *Chirurgia miniinvazivă în tratamentul pleuro-pericarditelor maligne,* Chirurgia (Bucur) 107(2): 206–212, 2012.
7. Ebert A. Paul. *The Pericardium* în *Sabiston Textbook of Surgery*, W. B. Saunders, Philadelphia, 2167–2176, 1977.
8. Ginghina C., Dragomir D., Marinescu M., *Pericardiologie de la diagnostic la taratament* Editura InfoMedica 2002.
9. Goleanu Viorel, Mircea Popa-Cherecheanu, Ovidiu Lazăr, Ionel Droc *Bolile Pericardului* in Tratat de Chirurgie sub redacţia Irinel Popescu Vol VII Chirurgie Cardiovasculară editor Radu Deac, 641–654, Editura Academiei Române, 2009.
10. Harken H. Alden, Hall W. Alden, Hammond L. Graeme, *The Pericardium* în *Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery*, Sixth Edition, Editura Appleton & Lange, Statele Unite ale Americii, 2299–2311, 1996.
11. Horvat T., *Pericardectomia şi pericardoplastia în practica chirurgiei toracice generale. Abordul miniinvaziv al cavităţii pericardice.* A V-a Conferinţă Naţională de Chirurgie Toracică cu Participare Internaţională –Sibiu, 19–21 aprilie 2007.
12. Horvat Teodor, Ciuche Adrian, *Pericarditele maligne* Tratatul de Chirurgie Toracică – vol. IV, coordonator Teodor Horvat, în Tratatul de Chirurgie sub redacţia lui Irinel Popescu, 347–359, Editura Academiei Române, 2008.
13. Horvat Teodor, Fudulu Daniel, *Pericardial reconstruction in thoracic surgery* – www.ctsnet.org, decembrie 2010.
14. Iliescu C.C., Teodoreanu T., Petrescu R. *Pericardita exudativă cronică* Medicina Internă Nr. 5, 683–690, 1959.

Scanned with OKEN Scanner

15. Juvara Ion, Manescu Gheorghe, Prişcu Alexandru, Teodorescu Teodor, Vasilescu D. *Problema indicaţiei tratamentului chirurgical în pericarditele constrictive tuberculoase*– Chirurgia nr. 2, 62–74, 1955.
16. Larry W. Stephenson, *History of Heart surgery* în Lawrence Coh *Cardiac Surgery in the Adult*, 3th edition, McGraw–Hill 2–38, 2003.
17. Lillehei CW *Commentary on Daniel Hale Williams*. In: Organs CH, Kosiba MM, eds. *A Century of Black Surgeons*: the U.S.A. experience. Norman Oklahoma: Transcripts Press, 332–334, 1987.
18. Marinescu V., Setlacec D., Proinov F., Ionescu M., *Experienţa noastră în tratamentul cardiopatiilor chirurgicale,* Chirurgia nr 6, 811–822,1961.
19. Oancea Tr., Curelaru I., Constantinescu O., Pavelescu I. Voicu Gh., *Traumatismele toracelui* Editura Militară, 1975.
20. Setlacec Dan. *Medicina Românească – Medicină Europeană* 1859–1916. Editura Medicală, Bucureşti, 1995.
21. Setlacec Dan. *Medicina Românească – Medicină Europeană* 1918–1940. Editura Humanitas, Bucureşti, 1998.
22. Shabetai R., *The Pericardium* Kluwer Academic Publishers, 2003.
23. Shumacker HB Jr. When did cardiac surgery begin? Journal of Cardiovascular Surgery (Torio). 30 (2):246–9, 1989.
24. Socoteanu Ion, Marin Frânculescu *Afecţiunile pericardului* în Tratat de Patologie Chirurgicală Cardiovasculară Vol II, Ion Socoteanu, 1297–1325, Editura Medicală, 2007.
25. Vasiliev A. V., *Pericardectomia subtotală în pericardita constrictivă,* Chirurgia nr. 3, 205–209, 1965.

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 2
EMBRIOLOGIA PERICARDULUI

Din *săptămâna a treia* de viaţă intrauterină, la nivelul embrionului se diferenţiază cea de a treia foiţă a discului embrionar – *mezodermul* [2]. Ulterior, se diferenţiază în mezoderm paraxial (de o parte şi de alta a notocordului), mezoderm intermediar şi mezoderm lateral (fig. 2.1, fig. 2.2). Mezodermul este nesegmentat, unindu-se cu cel de partea opusă. La acest nivel se va diferenţia mezodermul cardiogen din care se va dezvolta tubul cardiac primitiv şi ulterior cordul (fig.2.3) [2].

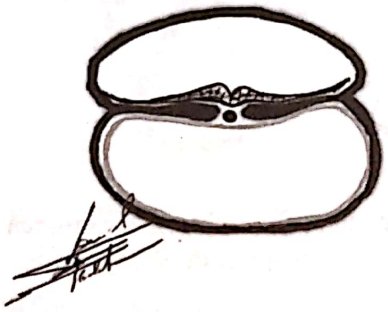


Figura 2.1. Secţiune transversală prin embrion ziua 17, inspirat după [1].

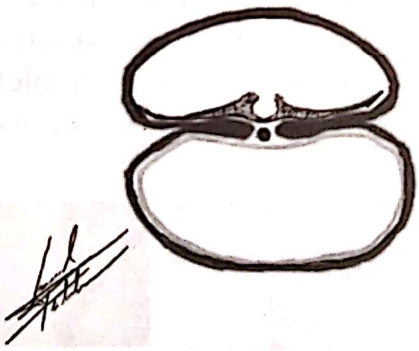


Figura 2.2. Secţiune transversală prin embrion ziua 19, inspirat după [1].

Concomitent, tubul cardiac se dezvoltă şi proemină în cavitatea pericardică. Iniţial, tubul cardiac este unit de cavitatea pericardică, posterior, printr-un mezocard. Mezocardul se resoarbe rezultând *sinusul transvers* (fig. 2.5) [1].

Clivarea mezodermului lateral în *mezoderm somatic (somatopleură)* şi *mezoderm splahnic (splahnopleură)* va delimita o cavitate numită celom intraembrionar. Celomul intraembrionar comunică iniţial cu o cavitate extraembrionară

Scanned with OKEN Scanner

(celom extraembrionar), comunicare ce dispare mai târziu datorită dezvoltării embrionului (fig. 2.4) [1,2].

Figura 2.3. Secţiune longitudinală prin embrion (ziua 19), inspirat după [1].

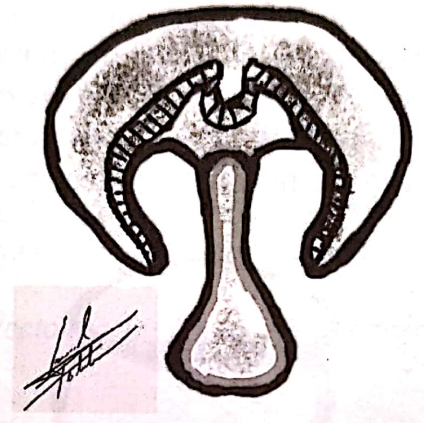


Figura 2.4. Secţiune transversală prin embrion – formarea celomului intraembrionar, inspirat după [1].

Astfel, celomul intraembrionar va comunica cranial, bilateral, cu viitoarea cavitate pericardică, el având o formă de „U" [2]. Celomul intraembrionar mai poartă numele de cavitate *pleuro-peritoneală* din a cărei septare vor rezulta cavităţile pleurale şi cavitatea peritoneală. Dezvoltarea unei plăci mezodermale (*septul transvers)*, care va lua parte la formarea diafragmului) va separa incomplet cavităţile pleurale de cele peritoneale. Se păstrează o comunicare largă – *canalele pleuroperitoneale* [1].

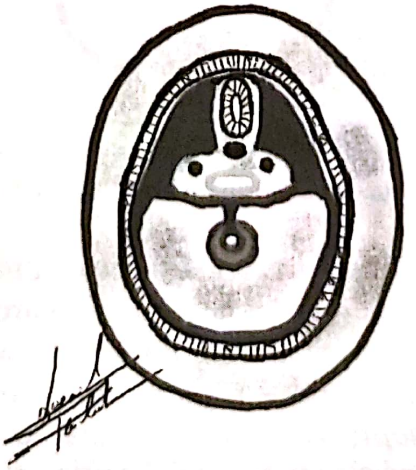


Figura 2.5. Secţiune prin embrion în ziua 22, inspirat după [1].

Scanned with OKEN Scanner

Concomitent, la nivelul cavităţii toracice primitive, apar două proeminenţe, de o parte şi de alta, numite *pliuri pericardo-peritoneale*.(fig. 2.6 a) Dezvoltarea mugurilor pulmonari la nivelul canalelor pleuro-peritoneale, este spre lateral, dorsal şi ventral, lărgind canalele pleuro-peritoneale. Mugurii pulmonari se dezvoltă posterior de pliurile pericardo-peritoneale.

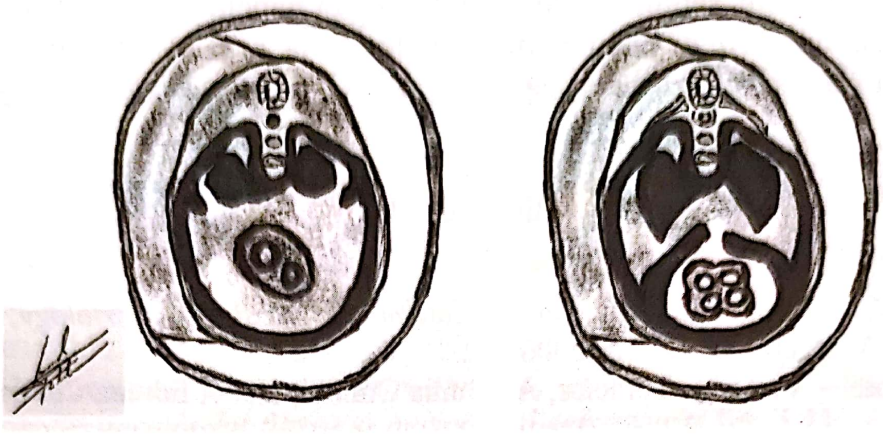


Figura 2.6. Dezvoltarea picilor pleuro-pericardice la nivelul canalelor pleuro-peritoneale (a); dezvoltarea posterior de cord a membranelor pleuropericardice (b) inspirat după [1].

Aceste pliuri, antrenate de dezvoltarea mugurilor pulmonari se vor transforma în *membrane pericardo-pleurale* (fig. 2.6 b). De fapt, mezodermul de la nivelul cavităţii toracice se clivează în aceste membrane pleuropericardice şi un mezoderm din care va rezulta peretele toracic.

Membranele pleuro-peritoneale conţin venele cardinale şi nervii frenici. Prin urmare, mugurii pulmonari evoluează ventral şi antrenează extremităţile membranelor pleuro-peritoneale spre posterior, unde se şi unesc. Astfel, cavitatea pericardică se separă de cavitatea pleurală.

Din membranele pericardo-pleurale rezultă *pericardul fibros*. Trebuie amintit că din mezodermul somatic se dezvoltă celulele mezoteliale [1].

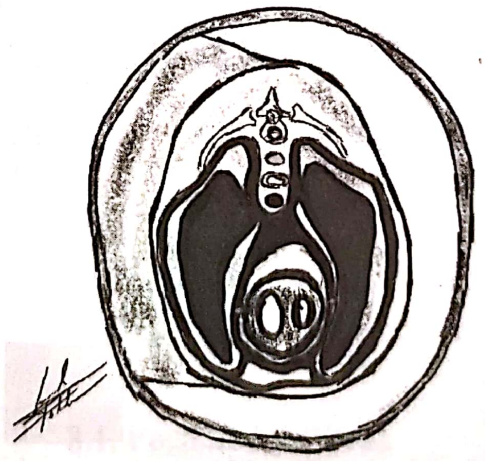


Figura 2.7. Fuziunea membranelor pleuro-pericardice, inspirat după [1].

Plicile şi ulterior membranele pleuro-pericardice, în cursul dezvoltării, antrenează acest strat de celule mezoteliale din care se dezvoltă lama parietală a

Scanned with OKEN Scanner

pericardului seros la interior, iar la exterior pleura mediastinală ce acoperă pericardul fibros (fig. 2.7). Tot din mezoteliul ce tapetează mezodermul somatic va rezulta: pleura parietală şi peritoneul parietal. Pleura viscerală şi peritoneul visceral au originea în celule mezoteliale ce căptuşesc mezodermul splahnic (splahnopleura). Lama viscerală a pericardului seros (epicardul) ia naştere din celule mezenchimale migrate de la nivelul septului transvers, care vor tapeta tubul cardiac [3]. Alţii susţin ipoteza migrării de celule mezoteliale de la nivelul sinusului venos [1]. Epicardul dă naştere arterelor coronare.

Bibliografie

1. Thomas W. Sadler, Jan Langman – *Langman's Medical Embriology*, 8th Editon, Lippincott Williams & Wilkins, 2006.
2. Ranga Viorel – Viscerele Toracice, Anatomia Omului, Vol 6, Editura Cerma, Bucureşti, 1997.
3. Patrica Collins, *Embrilogy and Developement* în *Gray's Anatomy* Editura Churchill Livingstone, Anglia, 298–301, 1999.

Scanned with OKEN Scanner

CAPITOLUL 3
ANATOMIA CHIRURGICALĂ A PERICARDULUI

Pericardul este sacul fibro-seros care conţine inima şi porţiuni ale marilor vase care vin şi pleacă de la cord. Are o grosime cuprinsă între 1,5 şi 3 mm. Grosimea variază în funcţie de greutate, după studiile lui Holt pe animale. Astfel, pericardul calului este de 15 ori mai gros de cât al iepurelui [12]. El este format din două componente: *pericardul fibros* şi *pericardul seros* (vezi fig. 3.1).

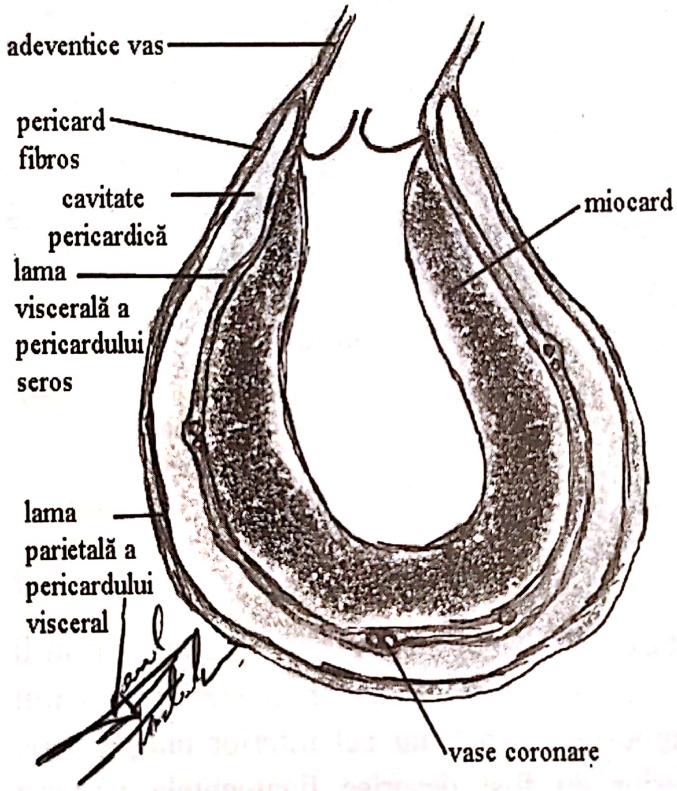


Figura 3.1. Modalitatea de reflexie a pericardului la nivelul marilor vase.

3.1. Pericardul fibros

Pericardul fibros se prezintă ca un sac fibros, sidefiu, cu structură aponevrotică ce învelește cordul la exterior şi ia forma unui trunchi de con cu baza mare orientată către diafragm.

Scanned with OKEN Scanner

Superior el se contopeşte cu tunica externă a marilor vase de la baza cordului (fig. 3.1, fig. 3.2) şi este continuu cu fascia pretraheală. **Inferior** pericardul aderă la centrul tendinos al diafragmului iar spre stânga, pe o porţiune, la partea musculară a diafragmului. Prin intermediul diafragmului pericardul prezintă raporturi cu ficatul la dreapta şi cu fundul stomacului la stânga (fig. 3.2).

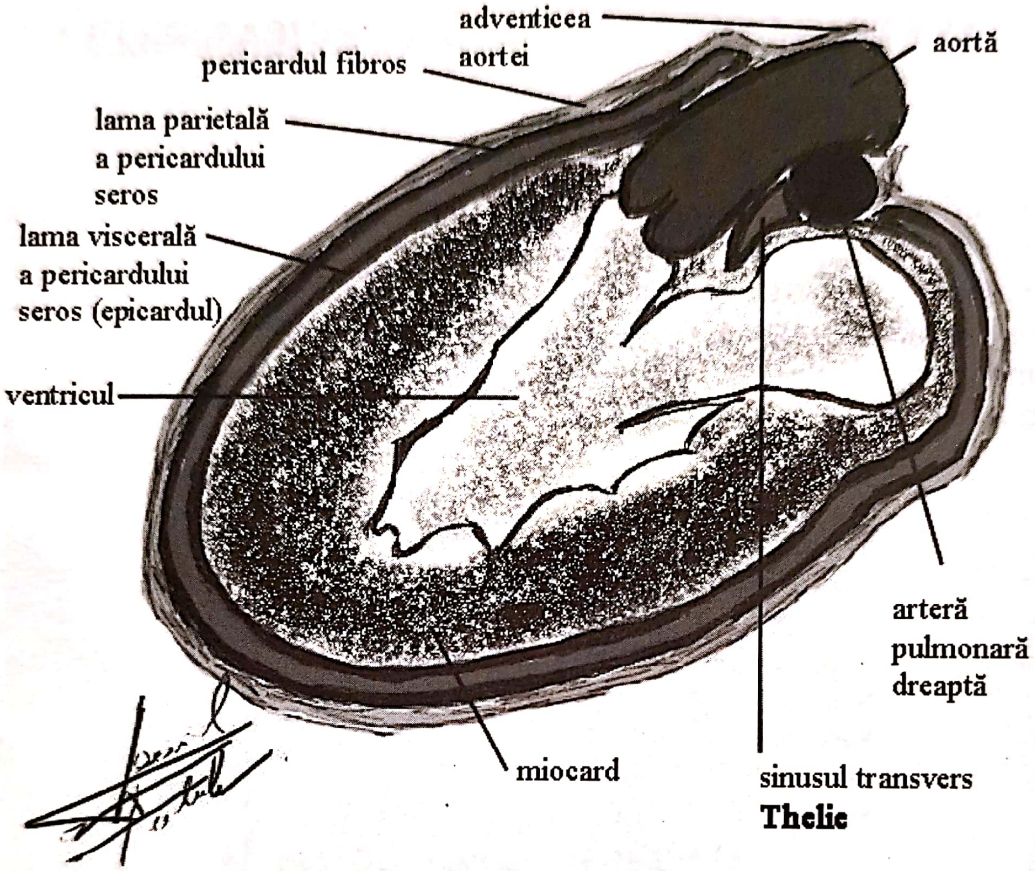


Figura 3.2. Secţiune sagitală a cavităţii pericardice şi a cordului.

Anterior se ataşează de faţa posterioară a sternului prin ligamentele sterno-pericardice descrise de ***Louschka.*** Ligamentul sterno-pericardic superior uneşte bulbul aortei cu manubriul sternal, iar cel inferior uneşte pericardul de procesul xifoid. Înspre posterior au fost descrise ligamentele vertebro-pericardice care pornesc din lama prevertebrală a fasciei cervicale, către anterior trecând pe lângă esofag, trahee şi ajungând la pericard.

Au fost descrise tracturi fibroase care leagă pericardul de bronhii, trahee şi esofag. Astfel, aceste sisteme ligamentare menţin cordul într-o poziţie normală, servind drept „o centură de siguranţă" a cordului [7,14]. Faţa anterioară a pericardului, în porţiunea ei superioară, vine în raport cu timusul (fig. 3.3–3.5).

Scanned with OKEN Scanner

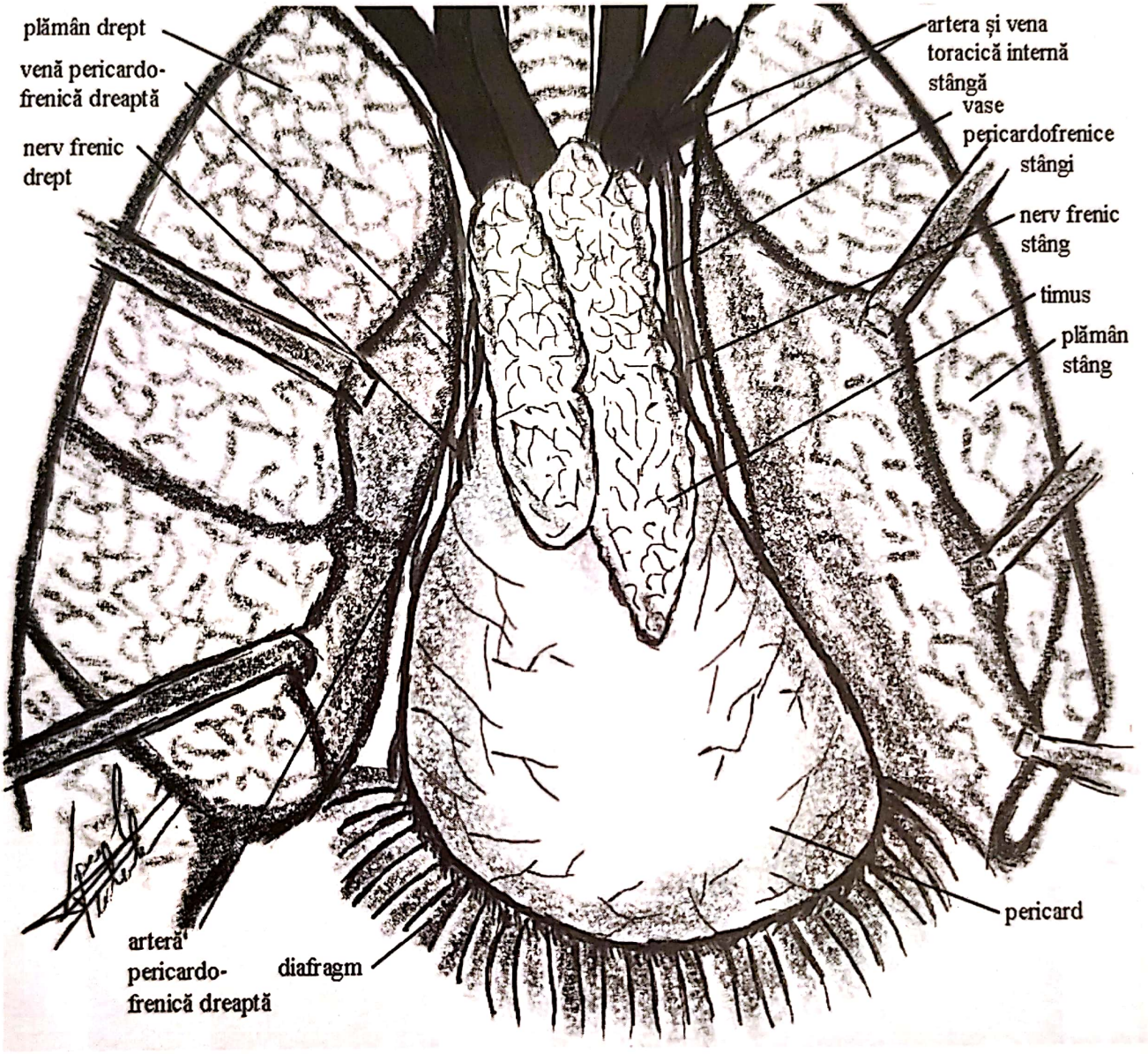


Figura 3.3. Faţa anterioară a pericardului.

Scanned with OKEN Scanner

Figura 3.4. Faţa anterioară a pericardului (aspect disecţie pe cadavru).

Scanned with OKEN Scanner

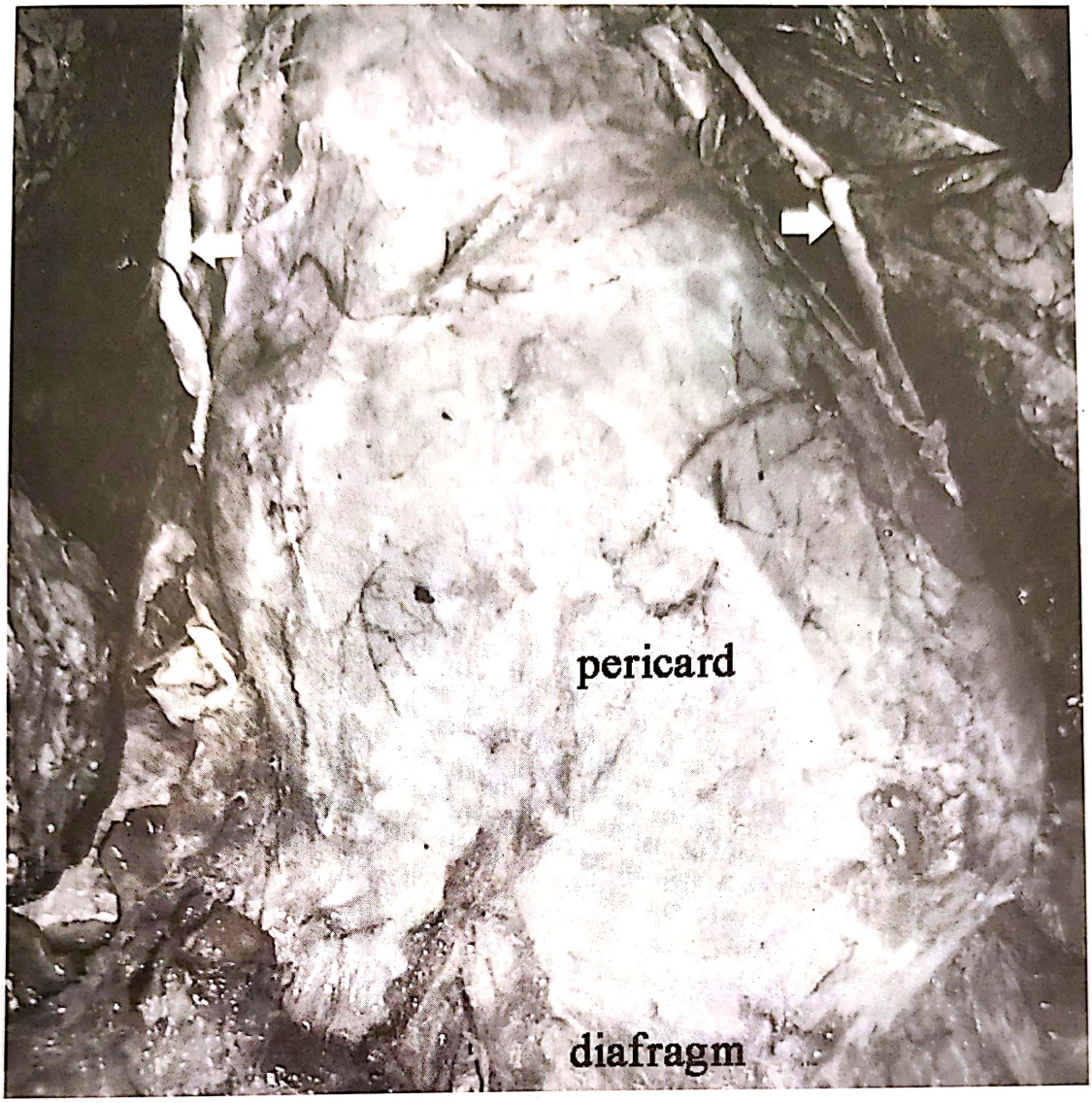


Figura 3.5. Aspectul pericardului după îndepărtarea timusului.
Cu săgeţi groase sunt indicaţi nervul frenic drept şi nervul frenic stâng.

Anterior, între pericard şi sternul cu ligamentele sternocostale, pe cea mai mare parte se interpun recesurile costomediastinale pleurale. Doar pe partea stângă între cartilajul IV şi VI, pericardul vine în raport direct cu sternul. Anglosaxonii denumesc această zonă „bare area of Edwards" (aria nuda a lui Edwards). Această zonă este mată la percuţie [13].

Posterior vine în raport cu bronhiile primitive, esofagul, plexul nervos esofagian, aorta descendentă şi părţile posterioare ale feţelor mediastinale ale plămânilor.

Lateral vine în raport prin pleurele mediastinale cu feţele mediastinale al plămânilor. Între pleura mediastinală şi pericardul fibros se află nervul frenic împreună cu vasele pericardofrenice [11] (fig. 3.3, fig. 3.5).

În raport cu marile vase, pericardul fibros se ataşează de aorta, vena cavă superioară, arterele pulmonare dreaptă şi stângă, venele pulmonare superioare şi inferioare. De vena cavă inferioară pericardul nu aderă [2].

Scanned with OKEN Scanner

3.2. Pericardul seros

Este format din două lame, una ***parietală*** care aderă la pericardul fibros si una ***viscerală***, aderentă la cord, denumită epicard. Între cele două lame se delimitează cavitatea pericardică, conţinătoare a unei lame fine de lichid.

Pericardul fibros, se continuă cu pericardul seros unde întâlneşte pediculii vasculari ai cordului, realizând aici o „linie de reflexiune". Această linie de reflexiune nu coincide cu inserţia pericardului fibros pe vasele mari de la baza cordului ci se află la o distanţă de 1 până la 10 mm. Astfel, pericardul seros se mulează peste traiectul intrapericardic al pediculilor vasculari ai cordului [2,7].

Faţă de ***pedicului arterial*** compus din trunchiul arterei pulmonare şi aortă şi ***pedicului venos*** compus din vena cavă superioară respectiv inferioară şi cele patru vene pulmonare, pericardul se reflectă diferit. Reflexia pericardului la nivelul pediculului arterial formează un *mezocard arterial* şi la nivelul pediculului venos un *mezocard venos* [12].

La nivelul pediculului venos linia de reflexie a pericardului are forma literei T culcat iar după alţi anatomişti de J culcat (fig. 3.6, 3.8–3.11).

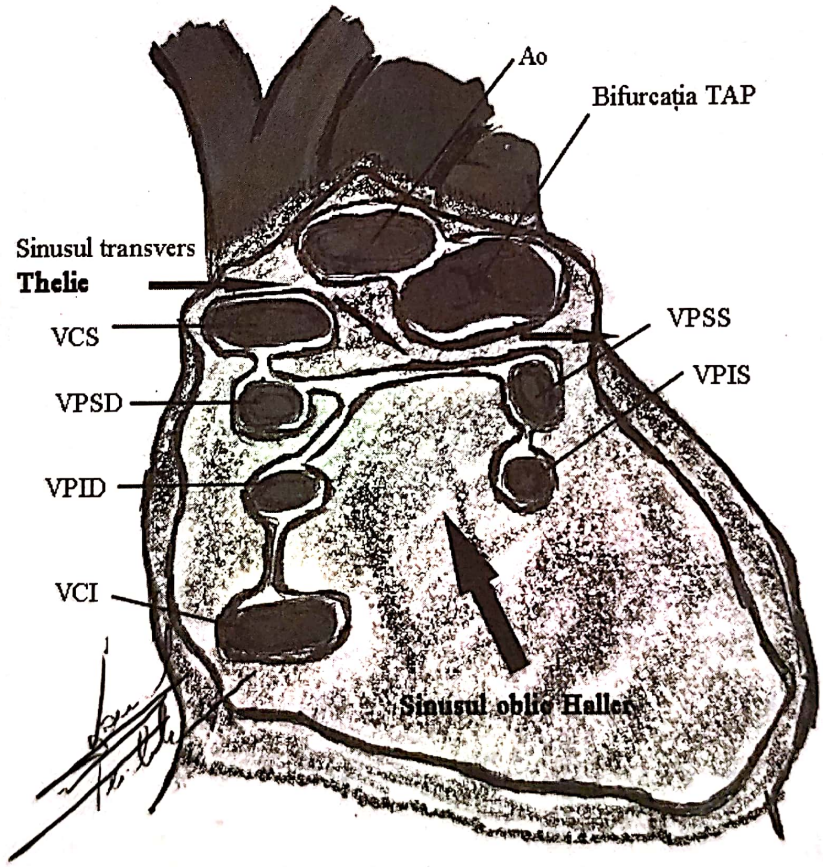


Figura 3.6. Linia de reflexie a pericardului la nivelul pediculului venos: VCS = venă cavă superioară; VCI = venă cavă inferioară VPSD = venă pulmonara superioară dreaptă; VPID = venă pulmonară inferioară dreaptă, Ao = aortă, TAP = trunchiul arterei pulmonare, VPSS = venă pulmonară superioară stângă, VPIS = venă pulmonară inferioară stângă.

Scanned with OKEN Scanner

Porţiunea ***verticală*** a T-ului este formată de reflexia pericardului, de sus in jos, de-a lungul venei cave superioare, venelor pulmonare superioară dreaptă, inferioară dreaptă şi venei cave inferioare (fig. 3.6, fig. 3.7). Această porţiune verticală se proiectează pe şanţul interatrial al cordului [8].

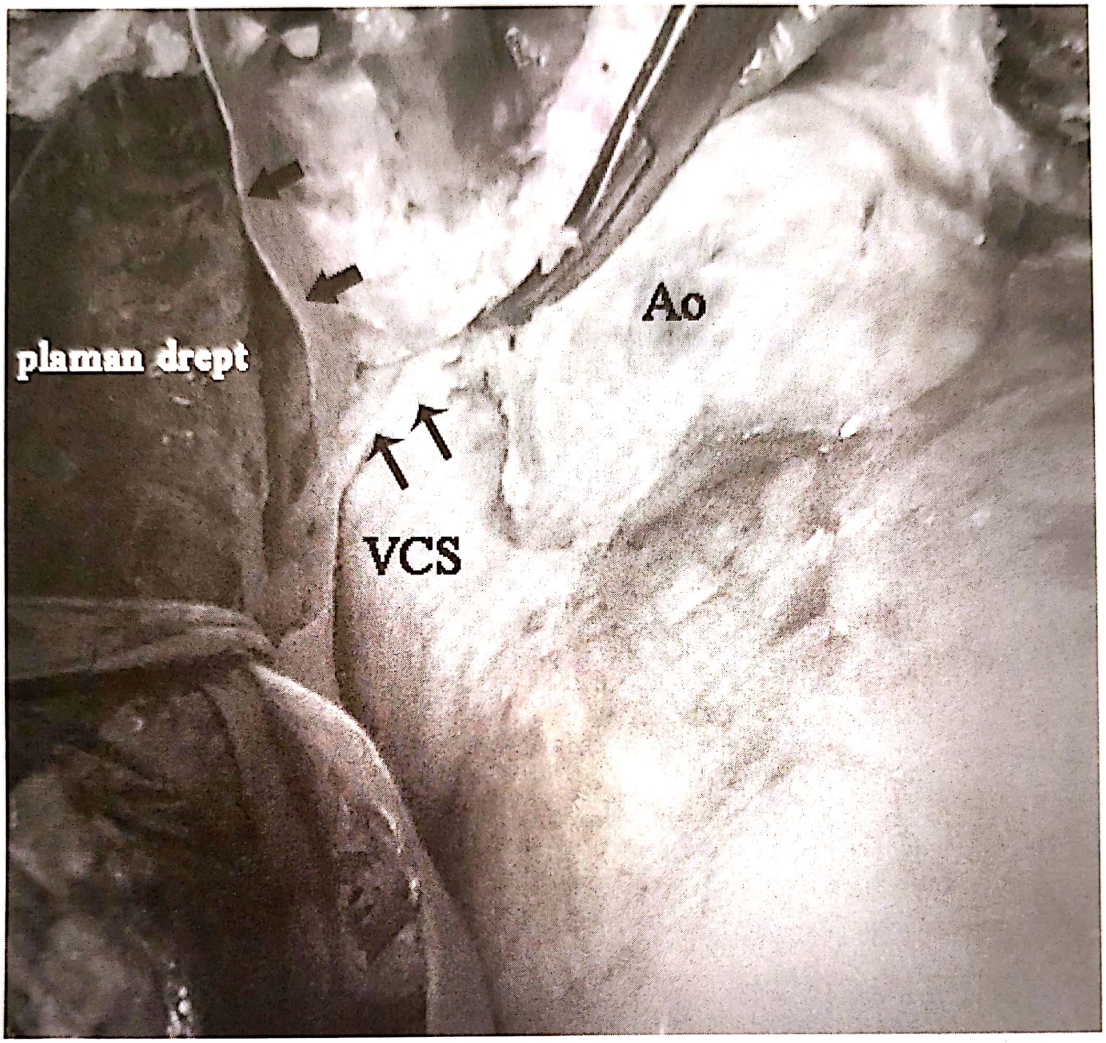


Figura 3.7. Inserţia pericardului la nivelul venei cave superioare (săgeţi subţiri). Se observă pleura mediastinală secţionată (săgeţi groase).

Porţiunea ***orizontală*** a T-ului este compusă din mularea seroasei pericardice, de la stânga la dreapta, peste venele pulmonare stângi superioară şi inferioară de unde se întinde până la vena pulmonară superioară dreaptă, adică până la porţiunea verticală.

Traseul liniei de reflexie a pericardului la nivelul pediculului venos îşi are punctul de plecare de la stânga venei cave superioare, de unde merge către anterior, ajungând în dreapta venei, de unde coboară între vena cavă superioară şi vena pulmonară superioară dreaptă, apoi între cele doua vene pulmonare drepte, între vena pulmonară inferioară dreaptă şi vena cavă inferioară pe care o înconjură. De aici, traseul este ascendent pană la vena pulmonară superioară dreaptă, circumscriind astfel porţiunea verticala a T-ului. De la acest nivel, traiectul liniei de reflexie se îndreaptă, orizontal către stânga, întinzându-se până la vena pulmonară superioară

Scanned with OKEN Scanner

stângă de unde coboară, şi se interpune între cele două vene pulmonare stângi. Apoi, linia de reflexie înconojoară vena pulmonară inferioară stângă şi urcă până la vena pulmonară superioară stângă. De aici merge orizontal către dreapta până la nivelul venei pulmonare superioare drepte, circumscriind porţiunea orizontală a T-ului. Traseul ia sfârşit în dreapta venei cave superioare, de unde se reia [11].

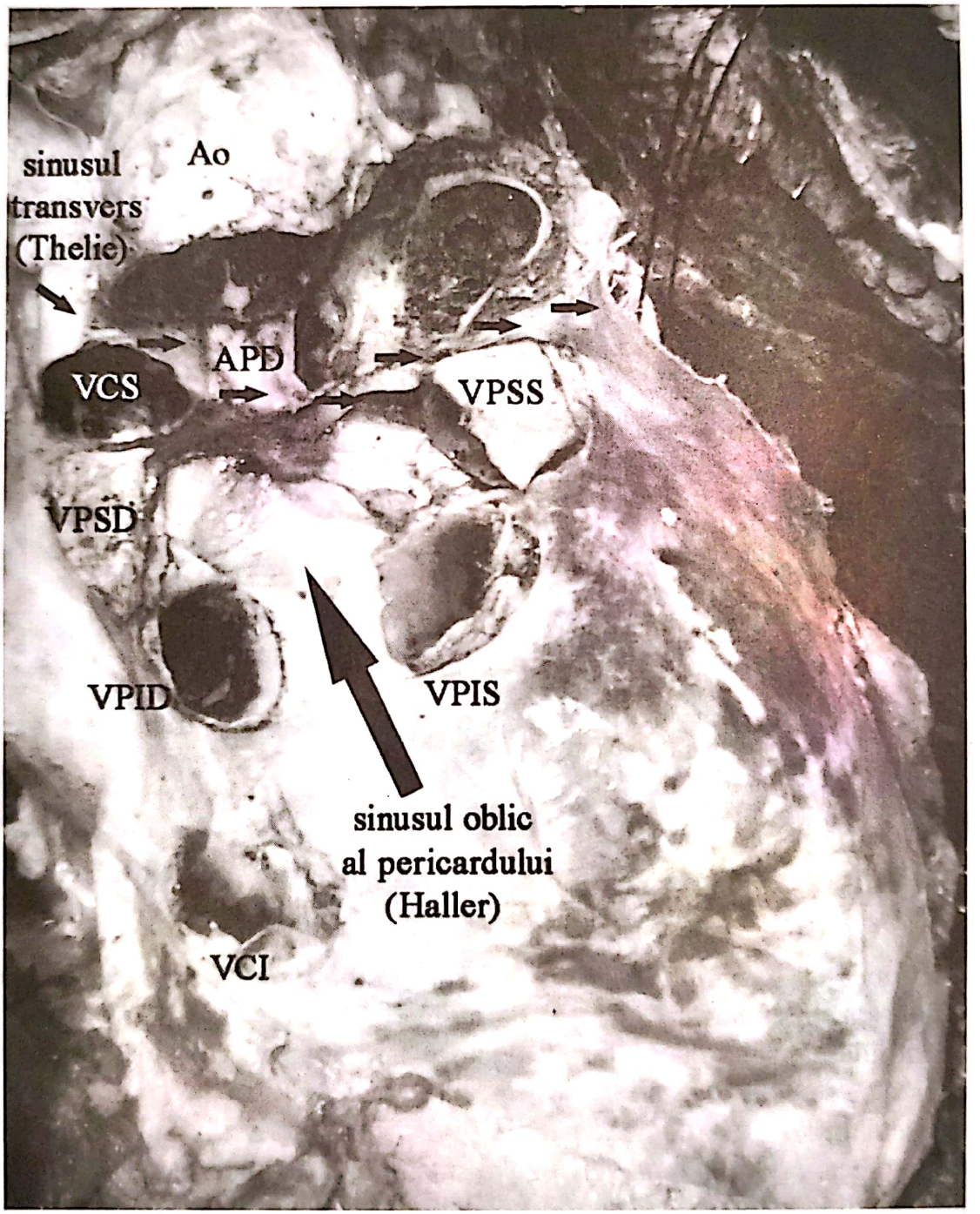


Figura 3.8. Cavitatea pericardică după îndepărtarea cordului (aspect de disecţie la cadavru): APD=arteră pulmonară dreaptă.

Scanned with OKEN Scanner

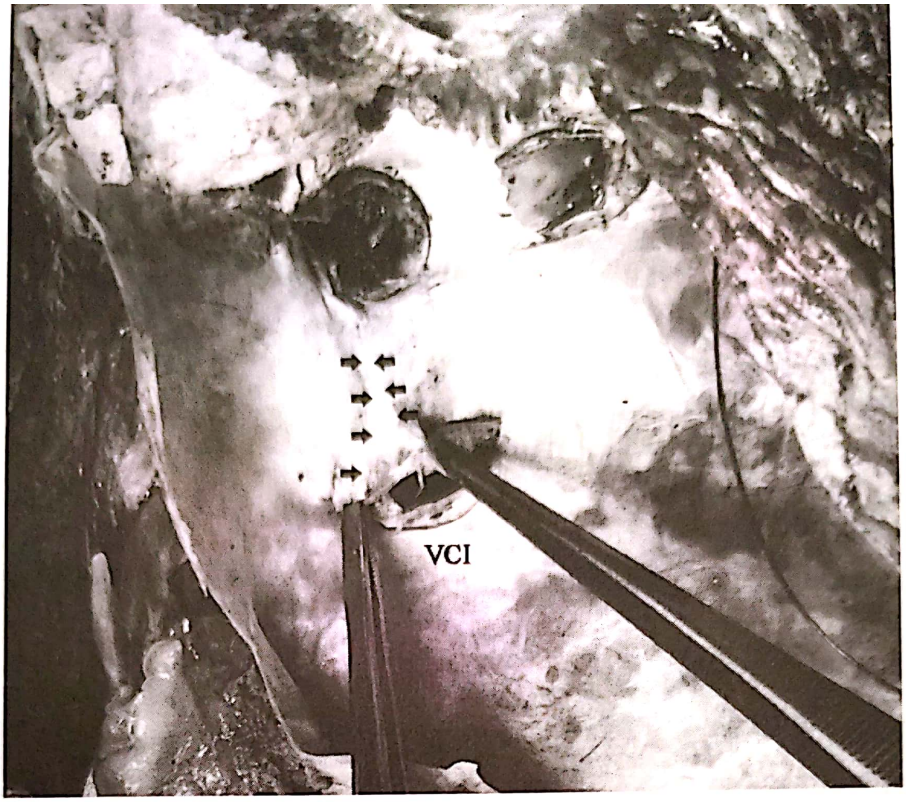


Figura 3.9. Linia de reflexie a pericardului (săgeţi negre) între VPID şi VCI.

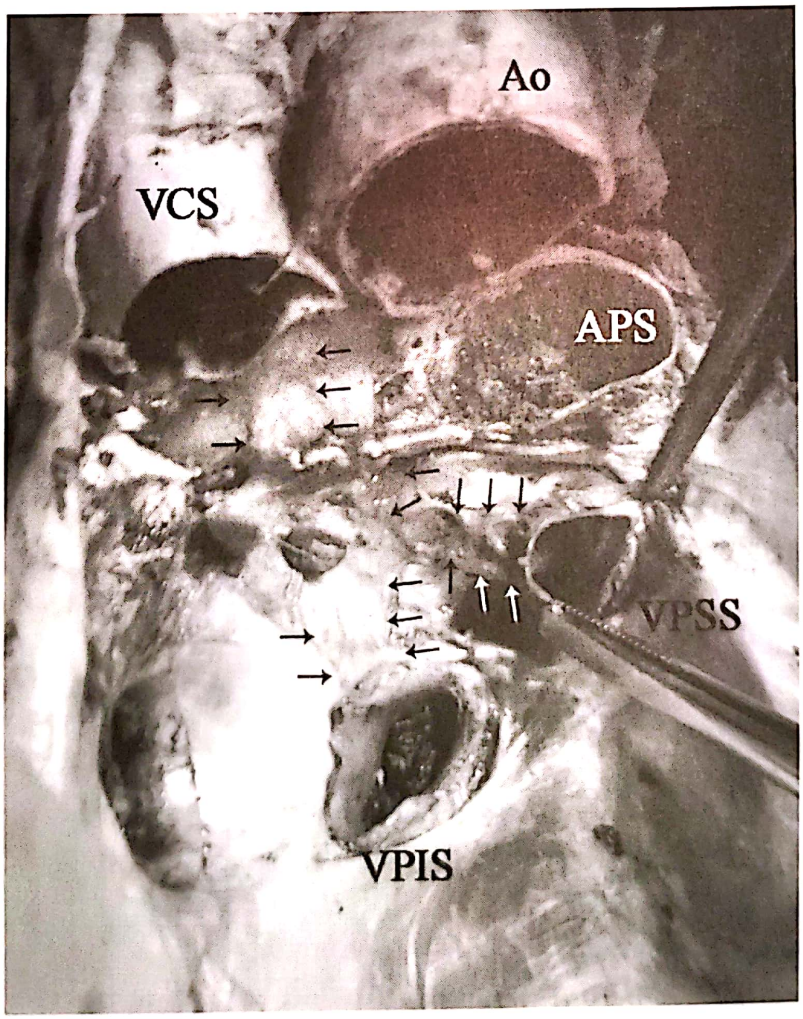


Figura 3.10. Linia de reflexie în „T" a pericardului la nivelul pediculului venos (traseu marcat cu săgeţi).

Scanned with OKEN Scanner

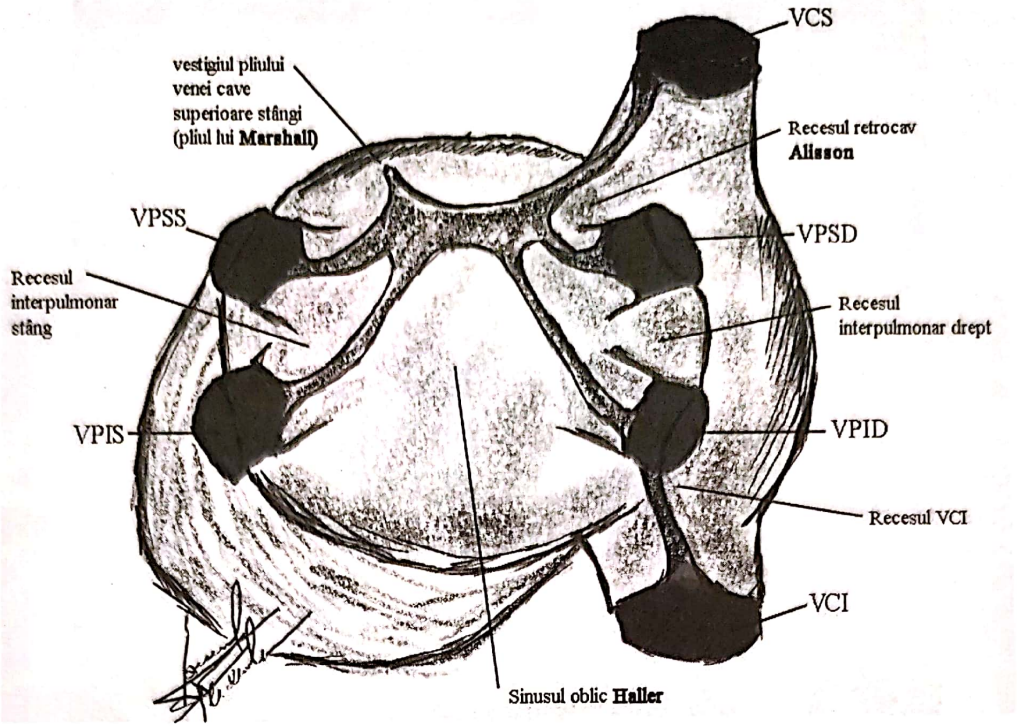


Figura 3.11. Linia de reflexie a pericardului la nivelul pediculului venos, pe faţa posterioară a cordului. Se remarcă recesurile delimitate de linia de reflexie pericardică.

La nivelul pediculului arterial, linia de reflexie a pericardului manşonează artera aortă şi trunchiul arterei pulmonare realizând o teacă seroasă unică (fig. 3.12).

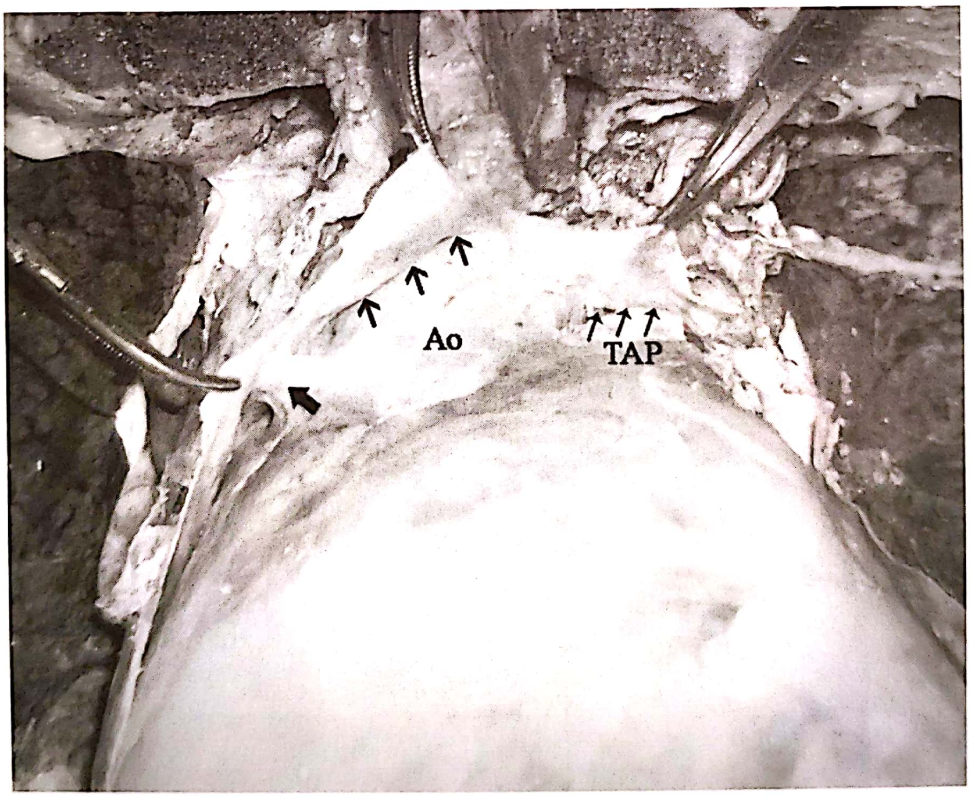


Figura 3.12. Reflexia pericardului la nivelul marilor vase de la baza cordului. Reflexia pericardului nivelul Ao şi TAP (săgeţi subţiri). Se remarcă un pliu pericardic care se insinuează între aortă şi vena cavă superioară (marcat cu săgeată groasă).

Scanned with OKEN Scanner

Anatomia intrapericardică a vaselor pulmonare a fost descrisă, încă din secolul XIX, de Poirier. Adachi, în 1931, publică lucrări care clarifică şi mai mult anatomia intrapericardică. Alisson studiază anatomia intrapericardică a vaselor, fiind primul care realizează abordul intrapericardic al vaselor pulmonare în 1946. Tehnica este codificată mai târziu, în 1950, de către Healey şi Gibbon. Importanţa cunoaşterii anatomiei intrapericardice este esenţială pentru realizarea rezecţiilor pulmonare cu abord intrapericardic al vaselor pentru unele tumori bronhopulmonare, a transplantului pulmonar sau pentru stăpânirea hemoragiei pe un vas distal, extrapericardic. când poate fi necesar controlul proximal, intrapericardic al vasului [3,16].

Există variaţii în modul în care pericardul se reflectă pe vasele intrapericardice. Variaţiile privesc *lungimea* şi *circumferinţa* vasului, care este acoperită de pericard.

Funcţie de cât din circumferinţa de vas este acoperită de pericard, reflectarea pericardului seros pe pericardul fibros va determina un mezou mai lat sau mai îngust. Rezultă vase fără mezou, cu mezou lat şi mezou îngust (fig. 3.13).

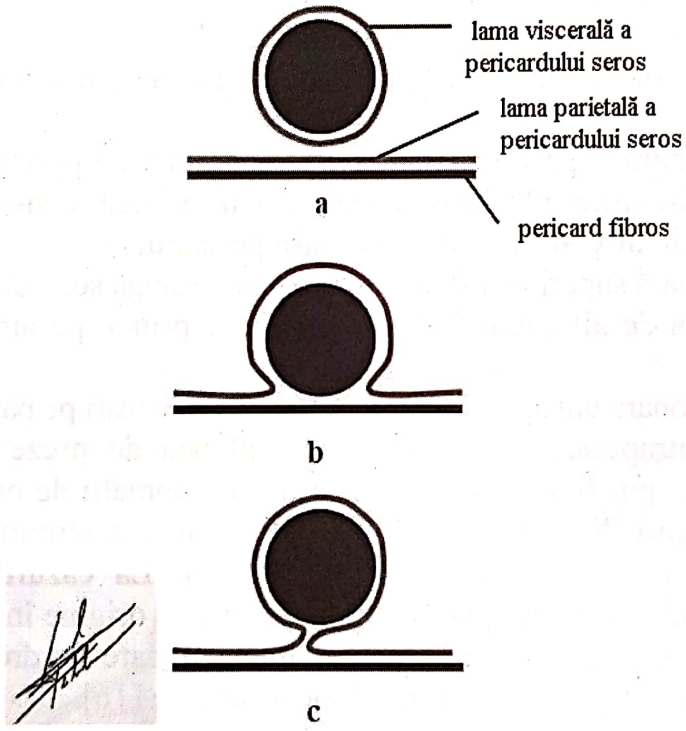


Figura 3.13. Modul de acoperire al vasului de către seroasa pericardică;
a – vase fără mezou, b – vas cu mezou lat („sesil"), c – vas cu mezou îngust („pediculat").

Exemple de vase fără mezou sunt porţiunile iniţiale ale aortei şi trunchiului arterei pulmonare. Venele cave în segmentele intrapericardice prezintă un mezou lat.

Venele pulmonare inferioare au un mezou îngust.

Majoritatea vaselor intrapericardice au mezou, astfel izolarea lor în cursul disecţiei necesită străpungerea acestui mezou vezi fig. 3.14.

Artera pulmonară dreaptă este acoperită pe mai mult de trei pătrimi din lungimea ei de pericard şi pe trei pătrimi din circumferinţă. Porţiunea neacoperită de pericardul seros este aderentă la pericardul fibros. Artera pulmonară stângă este acoperită pe jumătate din circumferinţă de pericard [16].

Scanned with OKEN Scanner

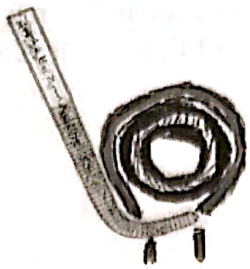


Figura 3.14. Modul de disecţie a vasului intrapericardic.

Vena pulmonară superioară dreaptă este acoperită de pericard pe mai mult de două treimi din circumferinţă în timp ce vena pulmonară inferioară dreaptă este neacoperită de pericard pe aproape două treimi din circumferinţă. Segmentul de venă pulmonară inferioară dreaptă situată intrapericardic este în general foarte scurt. La pacienţii cu boli pulmonare traiectul intrapericardic al acestei vene poate fi absent [16]. Fiind acoperită doar pe o treime din circumferinţă, această venă este considerată cel mai greu de abordat intrapericardic [15].

În 3 % din cazuri pe dreapta se poate întâlni o venă pulmonară dreaptă unică (comună) [16].

Vena pulmonară superioară stângă este acoperită de pericard în aproximativ două treimi din circumferinţă în timp ce vena inferioară stângă se distinge cu o acoperire de aproximativ 90% de către seroasa pericardică.

Vena pulmonară superioară stângă şi inferioară stângă sunt situate intrapericardic foarte apropiat una de alta, existând riscul de a le prinde pe amândouă în aceiaşi ligatură [15].

O venă pulmonară unică se întâlneşte în 25 % din cazuri pe partea stângă [16].

Anatomia intrapericardică poate fi complicată de prezenţa unor anomalii anatomice. Acestea pot fi agenezii, hipoplazii sau anomalii de origine ale arterelor pulmonare. Anomalii de origine şi implicit de traiect determină inele („vascular slings") care pot comprima traheea sau esofagul. La cazurile de sechestraţie pulmonară putem întâlni artere pulmonare accesorii cu origine în aortă.

Anomaliile venoase constau în vene pulmonare, care fie drenează independent lobii pulmonari fie se varsă aberant în venele sistemice [16].

Distribuţia complexă, labirintică a seroasei pericardice realizează o compartimentare a cavităţii pericardice în ***sinusuri*** şi ***recesuri***, repere de mare importanţă în chirurgia cardiacă şi toracică (fig. 3.15–fig. 3.19).

La nivelul pediculului venos se află:

Sinusul oblic al pericardului (fundul de sac al lui Haller) este de limitat de ramurile T-ului sau mai bine spus se află în concavitatea J-ului culcat determinat de reflexia pericardului. Sinusul este mărginit superior de porţiunea orizontală a T-ului, situată intre cele doua vene pulmonare superioare dreaptă şi stânga care îl separă de sinusul transvers. Lateral, pe stânga de reflexia pericardului între venele pulmonare, superioară şi inferioară iar lateral, pe dreapta de porţiunea verticală a T-ului. Peretele anterior este reprezentat de faţa posterioară a atriului stâng, iar posterior de lama parietală a pericardului, prin intermediul căreia, atriul stâng intră în raport cu esofagul (fig. 3.16) [2,11].

Scanned with OKEN Scanner

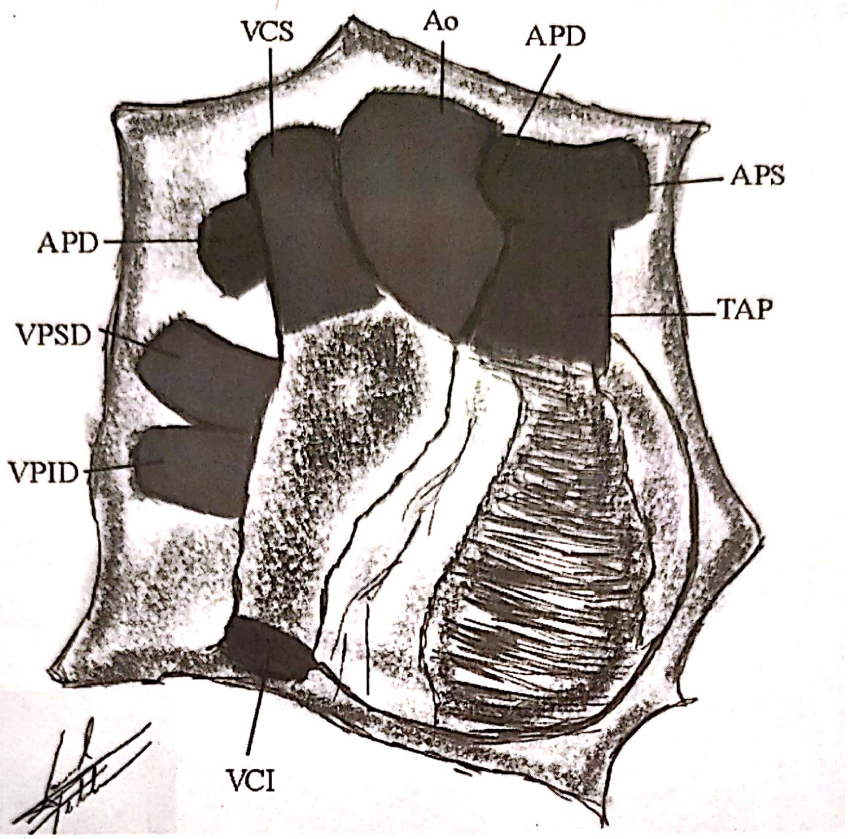


Figura 3.15. Marile vase intrapericardice – vedere după tracţionarea cordului spre stânga.

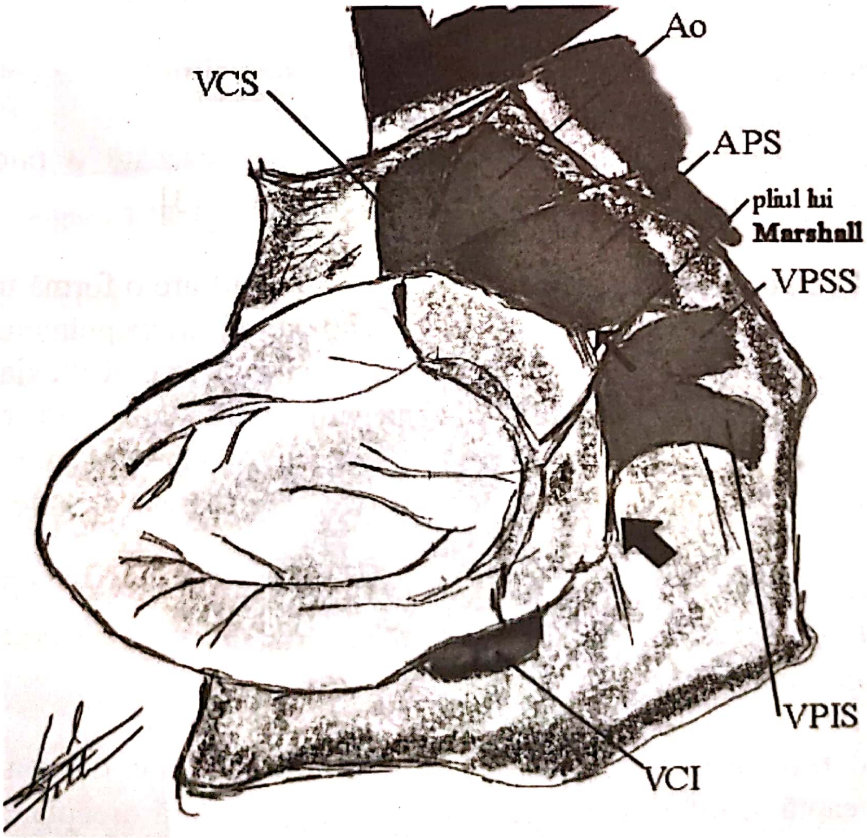


Figura 3.16. Marile vase intrapericardice – vedere după tracţionarea cordului spre dreapta. Cu săgeata subţire este indicat orificiul de pătrundere în sinusul transvers al pericardului şi cu săgeata groasă pătrunderea în sinusul oblic.

Scanned with OKEN Scanner

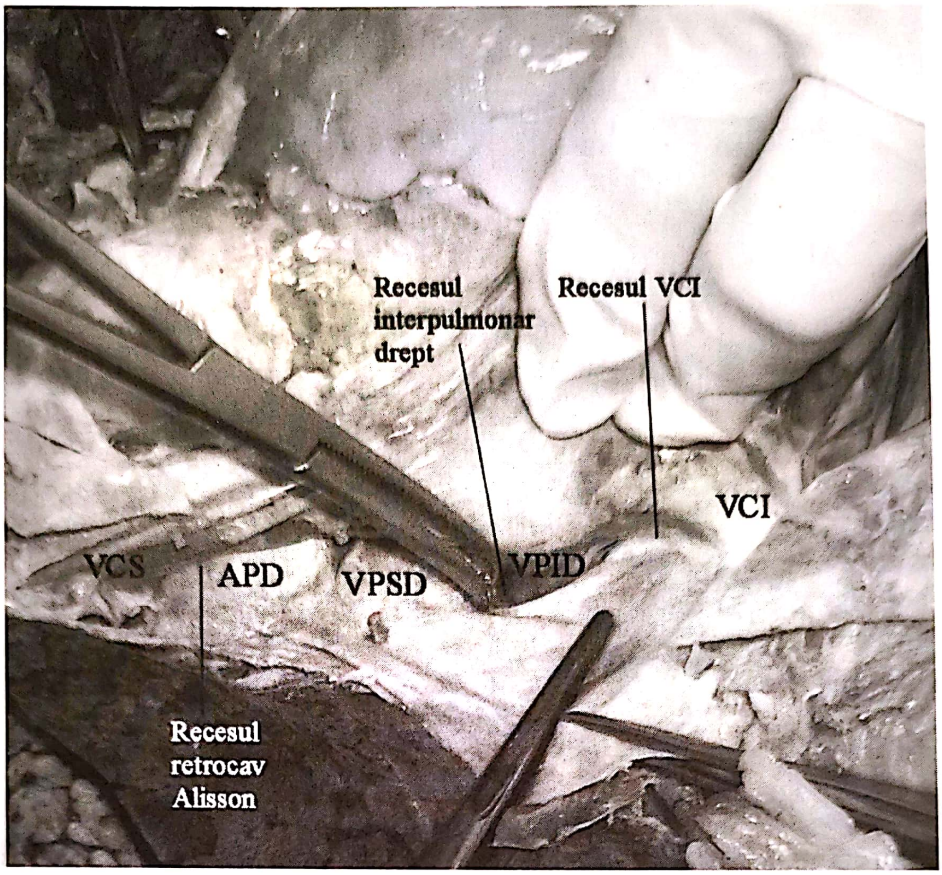


Figura 3.17. Recesurile pericardului pe partea dreaptă – disecţie cadavru.

Pătrunderea în sinusul oblic al pericardului este delimitată de cele două vene pulmonare inferioare.

Chaffanjon găseşte la o treime din cadavrele disecate o plică în vârful sinusului oblic al pericardului pe care o descrie în detaliu [3].

Recesul retrocav (foseta retrocavă a lui Allison) are o formă triunghiulară, fiind delimitat anterior de vena cavă superioară, superior de artera pulmonară dreaptă şi inferior de vena pulmonară superioară dreaptă (fig. 3.18). Reflexia pericardică interpusă între vena cavă superioară şi vena pulmonară superioară, realizează un mezou venei cave superioare, ce separă foseta lui Alisson de sinusul transvers. Orificiul de pătrundere în recesul retrocav, priveşte spre dreapta, supero-lateral [2]. La 5% din pacienţi recesul lui Alisson este absent [16].

La acest nivel prin împingerea venei cave inferioare către stânga se poate realiza, în situaţii speciale ligatura intrapericardică arterei pulmonare şi a venei pulmonare superioare drepte [2,4].

Recesul interpulmonar drept este delimitat superior de vena pulmonară superioară dreaptă şi inferior de vena pulmonară inferioară dreaptă. El are formă triunghiulară, iar vârful priveşte către medial, iar orificiul de pătrundere in el, lateral. Prin mezoul venei pulmonare superioare drepte comunică cu recesul retrocav, iar prin mezoul venei pulmonare inferioare drepte cu recesul venei cave inferioare [2].

Scanned with OKEN Scanner

La acest nivel se realizează ligatura intrapericardică a venelor pulmonare drepte [2,7].

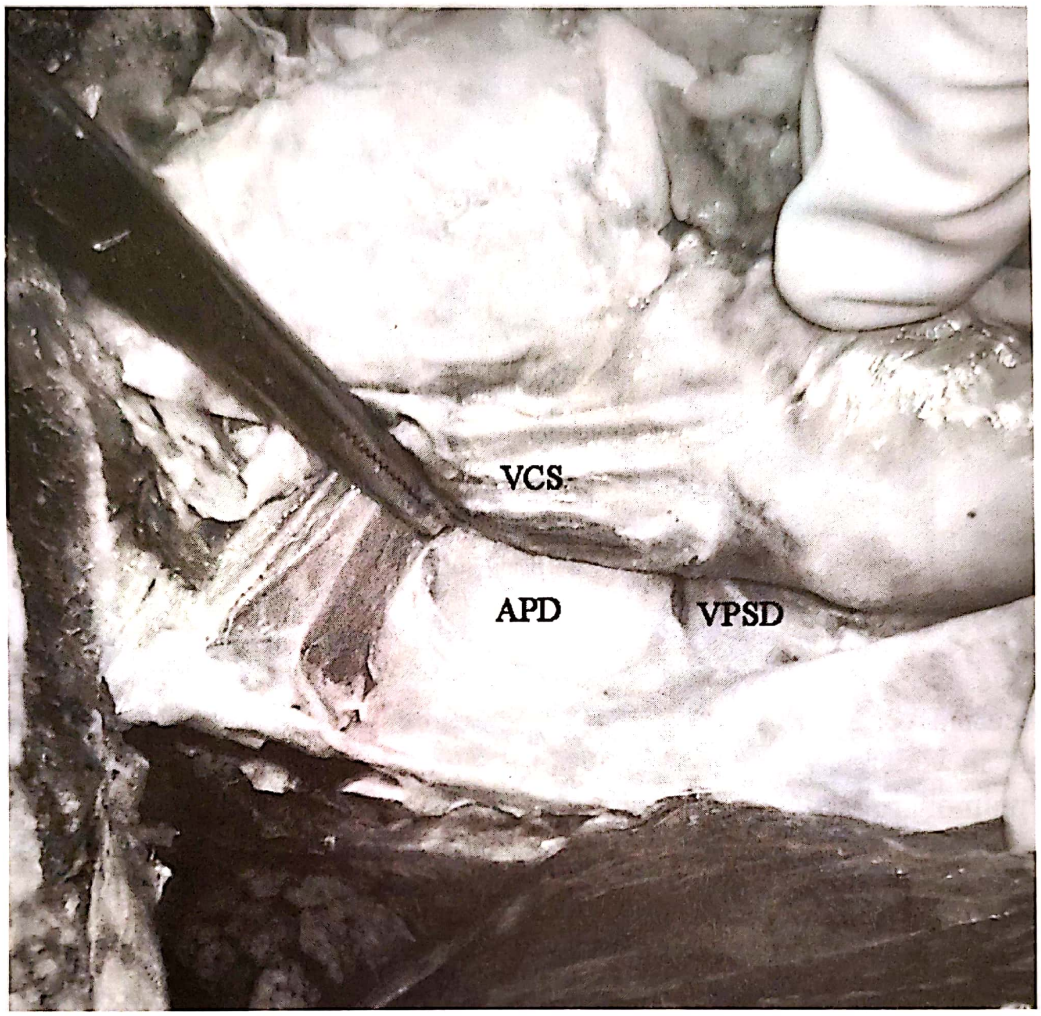


Figura 3.18. Artera pulmonară dreaptă în recesul retrocav Alisson.

Recesul venei cave inferioare este delimitat superior de mezoul venei pulmonare inferioare drepte iar inferior de mezoul venei cave inferioare. Orificiul de pătrundere în acest reces priveşte către lateral [2].

Recesul pulmonar stâng (fig. 3.19) are o formă ovalară, fiind delimitat superior de artera pulmonară stângă, inferior de vena pulmonară superioară stângă, medial de repliul lui Marshall şi lateral de lama parietală a pericardului seros [2].

Repliul lui Marshall (plica vestigială a lui Marshall) reprezintă vestigiul venei cave superioare stângi din perioada embrionară. El se întinde între artera pulmonară stângă şi vena pulmonară superioară stângă. Faţa medială a repliului priveşte către sinusul transvers iar faţa laterală către recesul pulmonar stâng. În grosimea repliului lui Marshall se află ***vena lui Marshall*** care se deschide în sinusul coronar (fig. 3.20) [2].

Scanned with OKEN Scanner

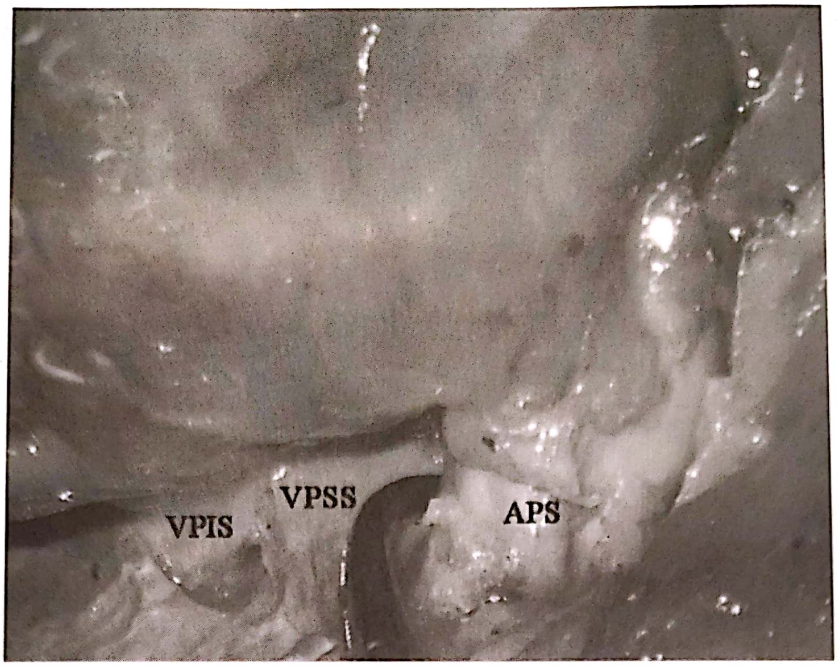


Figura 3.19. Recesul pulmonar stâng – disecţie la cadavru.
Pătrunderea în reces este indicată de pensa disectoare.

Această venă este patentă doar în 1% din cazuri. Pliul lui Marshall poate fi secţionat în vederea unui acces mai bun la nivelul segmentului intrapericardic ale arterei pulmonare stângi [16].

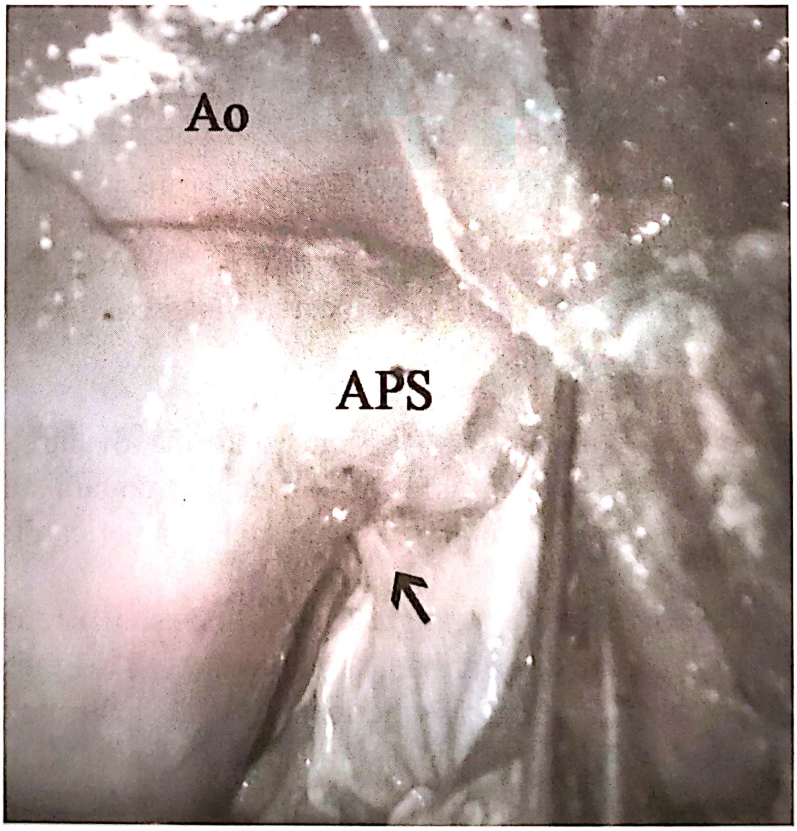


Figura 3.20. Artera pulmonară stângă intrapericardic.
Cu săgeată este indicată plica lui Marshall.

Scanned with OKEN Scanner

Ligatura intrapericardică a arterei pulmonare stângi se poate realiza doar la nivelul repliului lui Marshall, acesta fiind un important punct de reper [2,3].

Recesul interpulmonar stâng (recesul interpulmonar al lui Allison) orientat medial, către locul de vărsare al venelor fiind delimitat superior de vena pulmonară superioară stângă iar inferior de vena pulmonară inferioară stângă (fig. 3.21). El comunică prin mezoul venei pulmonare superioare stângi cu recesul pulmonar stâng, iar prin mezoul venei pulmonare inferioare stângi cu sinusul oblic al pericardului [2].

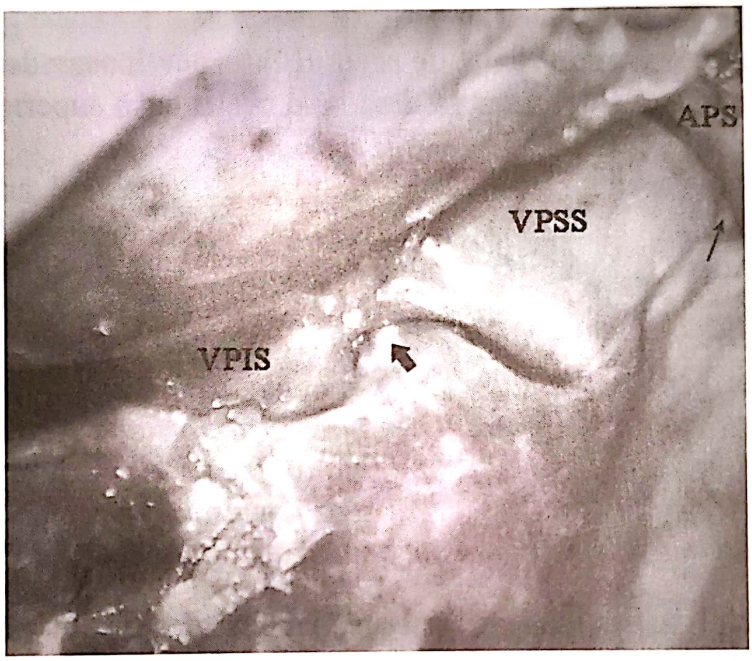


Figura 3.21. Recesul interpulmonar stâng – disecţie la cadavru. Pătrunderea în reces este indicată de săgeată groasă. Săgeata subţire indică pătrunderea în recesul pulmonar stâng.La acest nivel se realizează ligatura intrapericardică a venelor pulmonare stângi [2,3].

Recesurile pulmonare (interpulmonar stâng si drept) pot fi absente dacă este prezentă o venă pulmonară unică sau un diverticul atrial. Prezenţa unei vene pulmonare unice se explică printr-un defect de embriogeneză, când la embrionul de 18–20 mm apare un defect de fuziune a peretelui atrial cu ramificaţiile de ordin I şi II ale trunchiului venos pulmonar.

Porirer, Testut, Milhiet, Pautet şi Chaffanjon studiază în detaliu recesurile şi sinusurile pericardului, măsurând lungimile acestora. Chaffanjon propune o clasificare a recesurilor venoase pulmonare, în funcţie de prezenţa sau absenţa acestora, în urma unui studiu realizat pe 107 cadavre disecate. Varianta A găsită la 10,1% din disecţii în care nu există recesuri venoase pulmonare; varianta B – 54,5% când există cele două recesuri; varianta C – 17,17% când doar recesul interpulmonar drept este prezent; varianta D – 13,1% când doar recesul interpulmonar stâng este prezent; varianta E1– reces interpulmonar stâng absent cu reces drept prezent dar de formă şi dimensiuni anormale şi varianta E2 – reces interpulmonar drept anormal cu reces interpulmonar stâng foarte profund [6].

Scanned with OKEN Scanner

La nivelul pediculului arterial se află:

Sinusul transvers al lui Thelie se prezintă sub forma unui tunel cu două orificii. Este delimitat anterior de către peretele posterior al aortei şi peretele posterior al trunchiului arterei pulmonare, inferior de unghiul dintre atrii şi pedicul arterial iar superior de ramul drept al trunchiului arterei pulmonare [2]. Peretele posterior este reprezentat de lama parietală a seroasei pericardice, ce acoperă la acest nivel traiectul orizontal al arterei pulmonare drepte [2]. La acest nivel pe trei pătrimi din circumferinţă artera este acoperită de pericard rămânând circumferinţă posterioară situată extrapericardic în proporţie de 25%. Astfel, această porţiune trebuie disecată pentru a ligatura artera [15].

La acest nivel este ultimul loc unde se mai poate realiza ligatura arterei pulmonare drepte [2,7].

Orificiul drept este reprezentat de **recesul interaorticocav** de mare importanţă chirurgicală. Recesul este delimitat la dreapta de vena cavă superioară, la stânga de aorta ascendentă.

Orificiul stâng este delimitat către median de trunchiul arterei pulmonare, lateral de urechiuşa stângă a atriului, posterior repliul lui Marshall şi vena pulmonară superioară stângă, inferior de peretele atrial [2].

În sinusul transvers se realizează manevra Sauerbruch (1907) folosită pentru oprirea întoarcerii sângelui către cord, făcând posibilă repararea unor plăgi cardiace pe cord bătând. Ea se realizează prin introducerea degetului III în sinusul transvers, a degetelor IV şi V pe faţa diafragmatică a cordului. Astfel între degetul III şi degetele IV şi V se realizează pensarea venei cave şi a venelor pulmonare. Degetele I şi II sunt folosite pentru a stabiliza cordul [10].

Tot la nivelul pediculului arterial au mai fost descrise două funduri de sac, unul delimitat de bifurcaţia trunchiului arterei pulmonare şi concavitatea crosei aortice denumit „cornul inferior al lui Haller" sau „foseta pulmonară" iar celălalt corespunzător originii trunchiului arterial brahiocefalic denumit „cornul superior al lui Haller" [2]. Studii realizate prin tomografie computerizată (metoda „electro-cardiographically triggered electron beam" – CT) şi prin ecografie transesofagiană au descris în detaliu recesurile şi sinusurile pericardice [5,8].

Importanţa cunoaşterii de către medicul radiolog constă în diferenţierea de către acesta a normalului de unele procese patologice mediastinale (cel mai frecvent adenopatii. Faţă de recesurile descrise de anatomişti, radiologii discută în detaliu entităţi precum recesul aortic inferior şi recesul superior [5,8].

3.3. Vascularizaţia şi inervaţia pericardului

Pericardul este vascularizat de ramuri ale arterei toracice interne, arterelor diafragmatice superioare şi inferioare, bronşice si esofagiene [11,13].

Cea mai importantă sursă de vascularizaţie este artera pericardofrenică şi ramurile pericardice desprinse din artera toracică internă (fig. 3.22). Aceste ramuri pericardice, în număr de 5 pană la 6, vascularizează părţile anterioare şi laterale ale

Scanned with OKEN Scanner

pericardului dar, şi timusul şi pleura mediastinală [8]. Artera pericardico-frenică, ramură a arterei toracice interne, coboară între pleură şi pericard, asigurând vascularizaţia acestora cât şi a diafragmului [11].

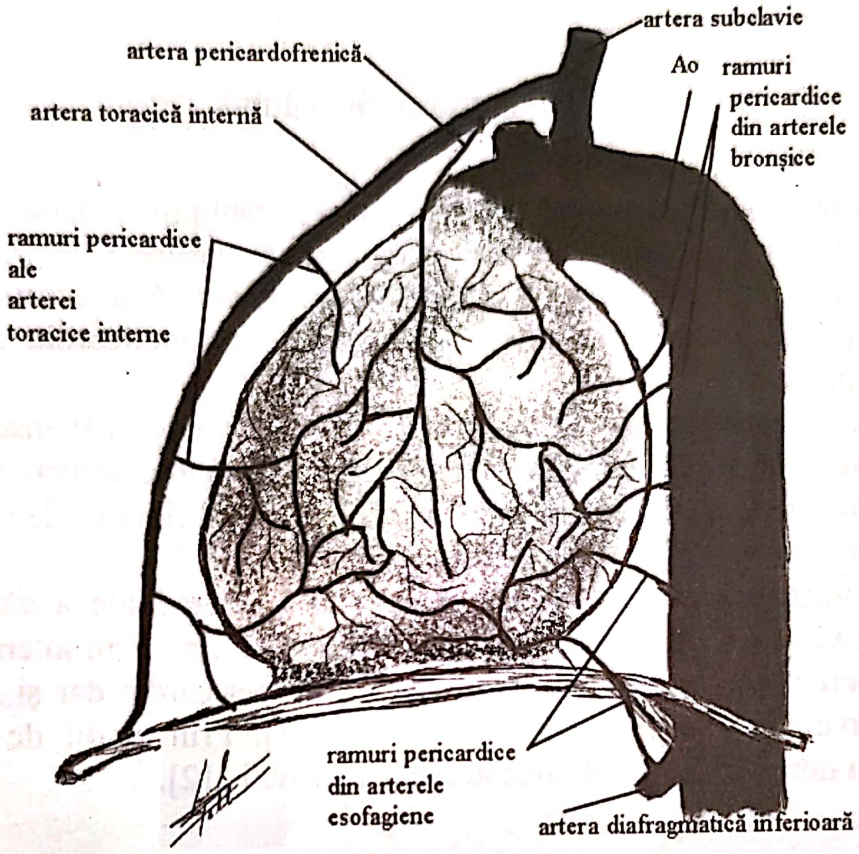


Figura 3.22. Vascularizaţia arterială a pericardului.

Faţa inferioară a pericardului este irigată de arterele diafragmatice inferioare, care după ce irigă diafragmul, trimit ramuri transdiafragmatic la pericard. Unii autori au descris anastomoze ale acestor ramuri cu teritoriul coronarian, acestea reprezentând căi colaterale de mare importanţă [11].

Drenajul venos se realizează în vena azygos, hemiazygos, venele toracice interne şi venele diafragmatice superioare [11,13].

Limfa este drenată către ganglionii mediastinali anteriori, traheobronşici inferiori şi diafragmatici [13]. Limfaticele pericardului drenează în cele din urmă în marile trunchiuri limfatice ale toracelui anume: canalul toracic şi marea venă limfatică. De asemenea, drenajul limfatic este deservit de canale limfatice accesorii ce se varsă în ductul toracic, acesta explicând unele verigi patogenice din apariţia chilopericardului [9]. Limfaticele pericardice sunt descrise în detaliu, în relaţie cu patogenia metastazării pericardice în capitolul de tumori pericardice. Drenajul pericardului în relaţie cu drenajul limfatic al cordului a fost amplu studiat şi încă este un subiect de controversă.

Pericardul fibros şi lama parietală a pericardului seros sunt inervate de nervii vagi, simpaticul toracic şi nervul frenic. Nervul frenic trebuie menajat în cursul chirurgiei pericardice. Un alt posibil mecanism de lezare al nervilor frenici este

Scanned with OKEN Scanner

hipotermia indusă pentru realizarea unor intervenţii de chirurgie cardiacă. Inervaţia pericardului şi diafragmului de nervul frenic explică durerea diafragmatică din cursul unor pericardite acute. Lama viscerală a pericardului seros (epicardul) este inervată de fibre aparţinând plexului cardiac [11].

3.4. Histologia pericardului

Tunica fibroasă a pericardului joacă un rol important prin structura sa în relaţiile volum-presiune. Ea este compusă din fibre de colagen şi elastice. Colagenul şi elastina prin proprietăţile intrinseci dar şi dispoziţia arhitecturală a acestor fibre sunt responsabile pentru jocurile presionale din spaţiul intrapericardic ce determina curba volum–presiune.

La naştere fibrele de colagen sunt liniare, pe măsură ce se avansează în vârstă fibrele de colagen devin din ce în ce mai spiralate, sugerând o scădere a complianţei pericardice vârstei mici [12]. Acest aranjament spiralat al fibrelor de colagen a fost asemănat cu oasele de hering („herring bone arrangement").

Spaţiul intrapericardic este tapetat de celule mezoteliale a căror suprafaţă prezintă microvili cu o lăţime de 1 μm şi înălţime de 3 μm. Prin intermediul lor se realizează schimburile hidrice şi ionice din spaţiul pericardic dar şi secreţia unor substanţe active (vezi capitol de „Fiziologie") [1]. Prin studii de microscopie electronică s-a demonstrat motilitatea acestor microvili [12].

Bibliografie

1. Abeel A. Mangi and David F. Torchiana, *Pericardial Disease* în *Cardiac surgery in the adult*, 3th edition, Lawrence Coh, Editura Mc-Graw-hill, USA, 1465–1478, 2003.
2. Bejan L., Zitti Gr., *Rezecţiile pulmonare*, Editura Academiei Române, Bucureşti, 1978.
3. Chaffanjon P., Brichon P.Y., Faure C, Favre J.J., *Pericardial reflection around the venous aspect of the heart*– Surg Radiol Anat. 19(1):17–21, 1997.
4. Coman C., *Tehnici de chirugie toracică*, Editura Medicală, Bucureşti 1979.
5. *Dixie* J. Aronberg, Roy R. Peterson, Harvey S. Glazer, Stuart S. Sagel, *The superior sinus of the pericardium: CT appearance* – Radiology, Vol 153, 489–492 1984.
6. Ebert A. Paul, *The Pericardium* în *Sabiston Textbook of Surgery*, W.B. Saunders, Philadelphia, 2167–2176, 1977.
7. Gray's Anatomy, *Thoracic cavity and Heart*, Editura Churchill Livingstone, Anglia, 1470–1504, 1999.
8. Groell R., Schaffler G.J., Rienmueller R., *Pericardial sinuses and recesses: findings at electrocardiographically triggered electron-beam CT* – Radiology, 212(1):69–73, 1999.
9. Horvat Teodor, Nistor Claudiu, *Ductul toracic*, Editura Universul, Bucureşti 2007.
10. Pryor John P., *Defenitive Management of Thoracic Trauma în Thoracic surgery secrets*, Jaypu Brothers, New Delhi, 221–227, 2001.
11. Ranga Viorel, *Anatomia Omului, Viscerele Toracelui*, Editura Cerma, Bucureşti, 1997.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 4
FIZIOLOGIA PERICARDULUI

4.1. Lichidul pericardic

Pericardul, prin structura sa, este un sac ce acoperă inima, care poate să se contracte fără forţe de frecare. Aceasta se datorează ultrastructurii foiţelor viscerale şi parietale ale pericardului cât şi lichidului pericardic. În urma unor studii necropsice s-a determinat că în mod normal, aproximativ 50 ml de lichid se află intrapericardic. Un adult de 75 kg are aproximativ 30 ml de lichid în cavitatea pericardică.

În pericard lichidul este distribuit in cantitate mai mare la nivelul sinusurilor şi recesurilor, pe suprafeţele plane el fiind dispus sub forma unei lame fine [7].

Există controverse dacă lichidul pericardic este un ultrafiltrat al sângelui circulant sau este un exces de fluid ce se prelinge din epicard în cavitatea pericardică (precum lichidul de ascită prelins de pe suprafaţă ficatului cirotic). Totuşi, tot mai multe date arată concentraţiile unor electroliţi din lichidul pericardic ca fiind egale cu cele din plasmă, susţinând teoria ultrafiltratului plasmatic [7].

Există o dinamică a secreţiei şi absorbţiei lichidului pericardic. Bishop consideră că structura relativ rigidă a pericardului predispune cordul la tamponadă. Astfel, rata de absorbţie mai mare faţă de cea de secreţie a lichidului pericardic combinată cu o serie de caracteristici ale mezoteliului pericardic feresc cordul de tamponadă cardiacă. Dincolo de permeabilitatea de la nivelul membranei pericardice există şi factorul hemodinamic care poate influenţa drenajul limfatic al pericardului şi implicit al lichidului pericardic. Spre exemplu, forţa sistolei influenţează *clearence*-ul limfei de la nivelul plexurilor limfatice (după Patek şi Kampmeier, citaţi de Shabetai); scurtarea axei lungi a cordului în timpul sistolei favorizează drenajul limfei din plexul miocardic către cel subepicardic şi în cele din urmă în marile colectoare limfatice; influenţează şi presiunea venoasă centrală. O presiune venoasă centrală crescută se repercută asupra marilor trunchiuri limfatice şi afectează indirect drenajul limfatic pericardic.

Presiunea intrapericardică normală este cu 1 mm Hg mai mare ca cea pleurală. Unele modele experimentale au demonstrat transferul direct de lichid pericardic în spaţiul pleural, când presiunea intrapericardică este foarte crescută, fiind un mecanism protector faţă de apariţia tamponadei cardiace [7].

Trebuie precizat că pericardul visceral este compliant la dilataţia cordului sau la creşterile presiunii intrapericardice, dar pericardul fibros, prin structura sa este

Scanned with OKEN Scanner

noncompliant la creşteri bruşte ale presiunii intrapericardice sau ale volumului cardiac. Aceasta explică de ce acumulările lente de lichid pericardic, au timp să destindă pericardul fibros şi să-l facă compliant [1,6]. Astfel, epanşamentele pericardice în cantităţi mari pot fi foarte bine tolerate de pacient. În schimb, acumulările bruşte de lichid pericardic găsesc pericardul fibros noncompliant, apărând tulburări hemodinamice. Datorită grosimii mai mici a peretelui atriului şi ventriculului drept, dar şi a regimului presional mai mic aceste camere cardiace sunt cele mai depresibile la creşterile bruşte ale presiunii intrapericardice [1].

4.2. Rolul pericardului în prevenirea dilataţiei cordului

Un alt rol al pericardului şi mai ales al tunicii fibroase este de a împiedica în unele cazuri dilataţia exagerată a cordului. Este aşa numita funcţie de restricţie pericardică. Experimental s-a demonstrat că fără pericard, cordul se poate rupe la presiuni intracardiace mai mici, decât în cazurile cu pericard integru [2].

De asemenea această funcţie de restricţie pericardică este implicată şi în relaţia de interdependenţă ventriculară discutată mai jos [7]. Efectul de constrângere al pericardului pare să se manifeste mai mult la nivelul presiunii telediastolice a ventriculului drept, cu perete mai subţire [4]. Un exemplu de dilataţie acută a cordului drept este embolia pulmonară acută, masivă, în care postsarcina ventriculului drept creşte foarte mult, umplerea ventriculară scăzând drastic. La acesta se adaugă şi bombarea septului ventricular spre stânga (relaţia interdependenţă ventriculară) datorată dilataţiei marcate a cordului drept dar şi a segmentului intrapericardic al arterei pulmonare, care se dilată datorită ocluziei. O serie de autori au propus pericardiotomii largi ca gest salvator în aceste situaţii.

Dar şi mai interesantă este analizarea rolului de restricţie pericardică în insuficienţa cardiacă. În trecut se practicau pericardectomii în insuficienţa cardiacă în scopul de a scădea presiunea diastolică de umplere ventriculară. Studii recente au arătat că ar trebui practicat opusul, în sensul funcţiei pericardului de a se opune dilataţiei cardiace marcate, inhibă fenomenul de remodelare miocardică. Trigger-ul pentru remodelare miocardică este tocmai distensia miocardică. Rolul benefic al cardiomioplastiei cu muşchi *latissimus dorsi* în insuficienţa cardiacă poate fi explicat şi prin constrângerea, în mod pasiv, a muşchiului, potrivit unor autori [7]. Aceşti autori combăteau teoria prin care contracţiile muşchiului ar fi exercitat un rol asupra funcţiei cardiace. Alt dispozitiv de susţinere cardiacă în insuficienţa cardiacă este cel numit Acron. Acest dispozitiv constă dintr-o plasă cu fibre de poiliester orientate în multiple direcţii.

Trebuie subliniat că acest mecanism de constrângere se manifestă mai ales în dilataţiile acute. Insuficienţa cardiacă cronică se caracterizează printr-o dilataţie progresivă a cordului [7]. Astfel, chiar dacă la început pericardul exercită o funcţie de constrângere fenomenele de hipertrofie anulează rolul benefic al restricţiei pericardice, ceea ce de fapt a dus la concepţia dispozitivelor mai sus discutate.

Efectul de constrângere pericardică nu trebuie privit ca fiind realizat doar de pericard. Localizarea cordului în mediastin, între plămâni şi multiplele structuri

Scanned with OKEN Scanner

ligamentare ale pericardului – discutate în capitolul de anatomie, contribuie şi ele la efectul de constrângere pericardică.

Potrivit lui Spodick, pe lângă funcţia de prevenire a dilataţiei acute ventriculare, pericardul are şi o funcţia de a amplifica umplerea atrială precoce în detrimentul umplerii atriale tardive, având ca rezultat o îmbunătăţire a circulaţiei subendocardice, crescând oferta de O_2 atât de necesară în cazurile de cord dilatat [9].

4.3. Relaţia volum-presiune pericardică

Dacă ar fi să analizăm curba de presiune – volum intrapericardic vom observa că aceasta are forma literei „J" (fig. 4.1). Hoit în 1970, pe un model experimental la câine, a determinat această curbă reprodusă de noi în figura 4.1. Se defineşte volumul total pericardic ca fiind volumul cordului împreună cu porţiunile intrapericardice ale marilor vase însumat cu volumul lichidului pericardic. Porţiunea plată a curbei reprezintă *volumul de rezervă*. Astfel, mici variaţii în volumul pericardic total nu determină creşteri ale presiunii intrapericardice. Volumul cardiac variază în mod fiziologic, crescând la efort sau schimbări de poziţie fără a modifica presiunea pericardică. Porţiunea abruptă a curbei semnifică creşterea bruscă a presiunii pericardice după ce s-a depăşit un anumit volum pericardic. Acesta este considerat un mecanism fiziologic cu rolul de a împiedica dilataţia acută a cordului.

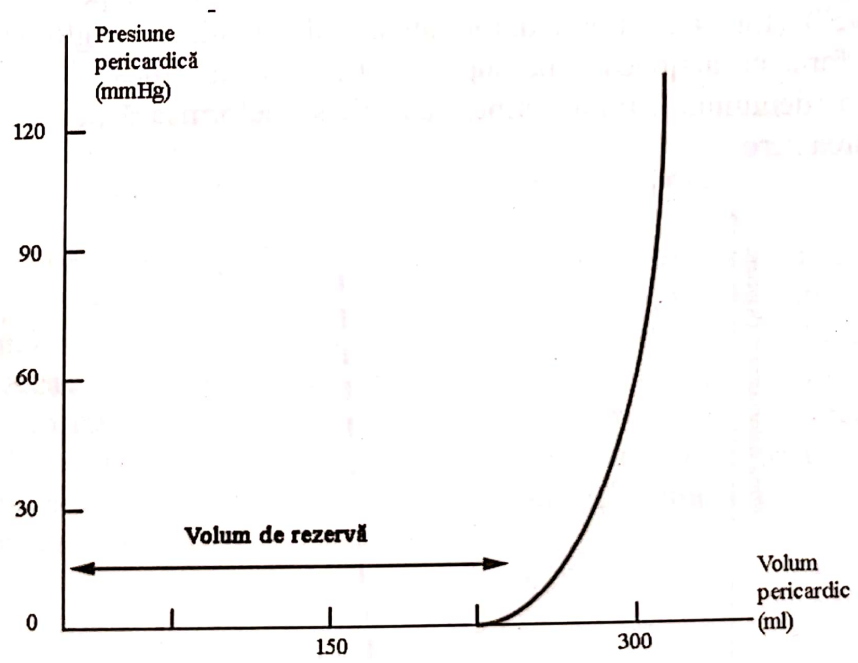


Figura 4.1. Relaţia volum–presiune intrapericardică (Inspirat după graficul realizat de Hoit în 1970 când a analizat relaţia volum presiune pericardică pe un model experimental la câine.

Astfel, complianţa pericardului poate fi analizată atât în raport cu creşterile presionale în spaţiul pericardic cum se întâmplă în pericarditele lichidiene, dar şi in raport cu modificările de volum cardiac. La fel cum rata de acumulare a lichidului pericardic influenţa complianţa, creşterile bruşte de volum cardiac (cum se

Scanned with OKEN Scanner

întâmplă în insuficienţa mitrală şi tricuspidiană acută, infarctul de ventricul drept, trombembolismul pulmonar) fac pericardul noncompliant pe când cele cronice nu produc alterări hemodinamice [2].

Atât în creşterile cronice de lichid pericardic, cât şi de volum cardiac, apare acest fenomen denumit „stress relaxation", în care pericardul se destinde lent la creşterile de volum cardiac, histologic apărând o hipertrofie celulară [6].

Ca urmare suprafaţa cât şi greutatea pericardului creşte [9].

Fiziologii sunt de părere că proprietăţile pericardului nu sunt explicate suficient pe baza relaţiei volum pericardic–presiune pericardică. Astfel, în 1975 Rabkin şi Ping citaţi de Shabetai, pe un model la câine, descriu proprietăţile fizice ce apar în deformarea pericardului. Conform acestui model fibrele de elastina şi colagen de la nivelul pericardului se comportă precum nişte resorturi. În creşterile iniţiale de volum pericardic, pe poţiunea iniţială a curbei, în care mici creşteri de volum pericardic nu determină creşteri mari de presiune pericardică, sunt întinse fibrele de elastină. În creşterile mai mari de volum pericardic, când presiunea pericardică creşte brusc, corespunzător porţiunii abrupte, este întins resortul fibrelor de colagen [4,7].

Astfel, putem spune că volumul de rezervă este determinat de fibrele de elastina.

Dacă studiem proprietăţile fizice de deformare ale materialului pericardic va trebui să definim o forţă deformatoare, care este determinată de acumularea lichidului intrapericardic şi o alungire (deformare) a pericardului. Forţa deformatoare este proporţională cu deformarea pericardului. Practic, curba volum–presiune pericardică se poate suprapune peste curba forţă deformatoare – deformare pericardică („stress-strain curve") (fig. 4.2). Forţa deformatoare (denumită de anglosaxoni „stres") reprezintă forţa ce acţionează pe suprafaţa pericardică, adică kilogram pe mm^2. Deformarea (denumită „strain") reprezintă cât se deformează pericardul, pornind de la valoarea zero.

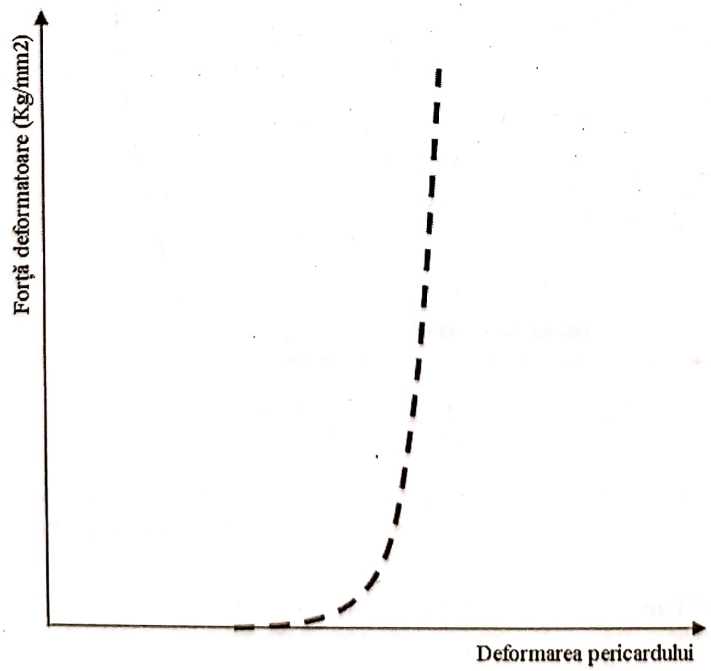


Figura 4.2. Relaţia forţă deformatoare–deformare pericardică.

Scanned with OKEN Scanner

4.4. Relaţia de interdependenţă ventriculară

O altă funcţie mult studiată este rolul pericardului în menţinerea *interdependenţei ventriculare*. În mod normal cordul drept şi stâng trebuie să ejecteze aceiaşi cantitate de sânge. Cu alte cuvinte debitul cardiac stâng trebuie să fie acelaşi cu cel drept. Interdependenţa ventriculară se manifestă în diastolă când pericardul favorizează de fapt „cuplajul" diastolic a celor doi ventriculi. Mecanismul prin care acest cuplaj se realizează este bombarea septului interventricular spre ventriculul stâng la presiuni crescute de umplere ventriculară dreaptă. În mod normal presiunea în ventriculul stâng este mai mare, iar septul tinde să bombeze, să fie convex către cavitatea ventriculară dreaptă, fenomen uşor vizibil ecografic. Manevra *Müller* poate creşte umplerea ventriculară dreaptă şi în ecografie bidimensională se poate observa aplatizarea septului. Astfel, o modificare a volumului şi presiunii ventriculului stâng se repercută şi asupra ventriculului drept.

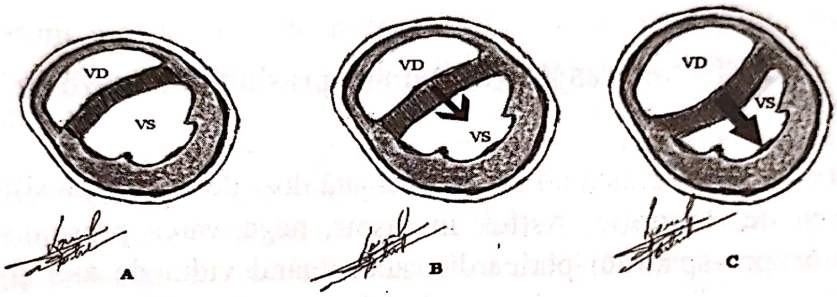


Figura 4.3. Variaţiile curburii septului interventricular. A – septul interventricular convex către ventriculul drept, datorită presiunii mari din ventriculul stâng; B– Aplatizarea septului la manevra lui Müller; C – septul interventricular convex către ventriculul stâng, datorită presiunii mai mari din ventriculul drept (Inspirat după desenele lui Brinker, Weiss şi Lappe în urma unui studiu ecocardiografic al interacţiunii ventriculare 1980).

Pericardul normal amplifică această dependenţă a unui ventricul de celălalt în diastolă. Se pare că interdependenţa ventriculară este amplificată în pericardul care este mai puţin compliant, cum se întâmplă în constricţia pericardică. Dacă pericardul este rezecat, această interdependenţă se manifestă foarte greu, fiind nevoie de presiuni de umplere foarte mari în ventriculul drept pentru ca bombarea septului interventricular să se producă. Asigurarea interdependenţei ventriculare de către pericard face posibilă ajustarea debitului cardiac al celor doi ventriculi prin intermediul mecanismului *Frank–Starlling* [4,7].

4.5. Presiuni transmurale

Fiziologia pericardului nu poate fi aprofundată dacă nu se discută conceptul de presiuni transmurale. Dacă ne referim la fiziologia pericardică ne interesează două presiuni, anume:

- *presiunea pericardică transmurală (PPT),* definită ca presiune pericardică – presiune pleurală. Această presiune este aproape egală cu 0 sau negativă;

Scanned with OKEN Scanner

- *presiunea miocardică transmurală (PMT),* definită ca fiind presiunea intracavitară cardiacă – presiunea pericardică. Această presiune este aproape 3 mmHg.

PMT depinde de presiunea intrapericardică, iar măsurarea ei în telediastolă este o măsură a presarcinii, autorii anglosaxoni denumind-o „the true filling pressure" („presiunea adevărată de umplere") sau presiune de distensie. Presiunea negativă pericardică face ca PMT să fie mai mare ca presiunea intracavitară. Dacă în *diastolă* presiunea pericardică ar fi de –3 mmHg, iar presiunea intracavitară de 4 mmHg, rezultă că PMT= 4–(–3)=7. În *sistolă* presiunea intrapericardică se negativează mai mult ca în diastolă, rezultând o creştere a PMT la nivelul atriilor care favorizează umplerea atrială. PMT influenţează volumul telediastolic ventricular care la rândul lui reglează lungimea fibrei miocardice (mecanismul Frank Starling), influenţând contractilitatea miocardică.

4.6. Efectele respiraţiei asupra presiunii pericardice

Presiune intrapericardică nu este influenţată doar de activitatea sisto-diastolică a cordului, ci şi de respiraţie. Astfel, în inspir, negativarea presiunii pleurale, se repercută şi asupra spaţiului pericardic, accentuând vidul de aici şi determinând favorizarea întoarcerii venoase şi a circulaţiei coronariene [6].

Presiune intrapericardică este de aproximativ –3 mmHg la sfârşitul expirului şi de aproximativ –6 mmHg la sfârşitul inspirului. Scăderea (negativarea) presiunii pleurale în inspir nu se repercută doar asupra presiunii pericardice, ci determină şi o scădere a presiunilor intracavitare din atriul şi ventriculul drept. Scăderea presiunii intracavitare este mai mică faţă de cât scade presiune pericardică. Astfel, PMT creşte la nivelul atriului dar şi la nivelul porţiunii intrapericardice ale venelor cave, rezultând o creştere a întoarcerii venoase. Creşterea întoarcerii venoase duce la o creştere a debitului cardiac drept şi înregistrarea unei creşteri în viteza fluxului arterial pulmonar. Negativarea presiunii pleurale se repercută şi asupra sistemului venos pulmonar unde se produce o încetinire a timpului de circulaţie vene pulmonare – atriu stâng, ba chiar o „băltire" („pooling") a sângelui în teritoriul pulmonar. Rezultatul este o scădere a umplerii ventriculare stângi. Scăderea presiunii intracavitare a ventriculului stâng reduce şi PMT la nivelul ventriculului stâng, reducând astfel umplerea ventriculară. La asta se adaugă creşterea presarcinii ventriculului stâng în inspir (ventriculul se contractă contra vidului realizat de negativarea presiunii pericardice în inspir). Toate acestea duc la scăderea debitului ventriculului stâng în inspir şi la înregistrarea unor viteze de flux sanghin reduse la nivelul aortei. Cum vom vedea în capitolul de Fiziopatologie unul din mecanismele fundamentale în producerea pulsului paradoxal este variaţia cu respiraţia a presiunii pericardice. Modificările sunt în aceiaşi direcţie, numai că sunt de amploare mai mare [8,9].

Scanned with OKEN Scanner

4.7. Pericardul şi forţele hidrostatice

Pericardul împreună cu lichidul pericardic are rolul de a distribui într-un mod uniform forţele hidrostatice de la nivelul camerelor cordului. Sistemul hidrostatic pericardic este implicat şi în menţinerea mecanismului Frank Starling într-un mod uniform la nivelul ventriculilor. Astfel, prin distribuirea în mod egal a presiunilor transmurale telediastolice la nivelul pereţilor ventriculari se realizează o alungire optimă şi uniformă a fibrei miocardice. La nivelul pericardului se exercită şi o serie de forţe inerţiale, cât şi gravitaţionale, care sunt distribuite în mod egal la suprafaţa cordului.

4.8. Forţele de contact de la nivel pericardic

Până acum s-a discutat de presiunea lichidului pericardic, măsurată prin intermediul uni cateter introdus intrapericardic. S-a văzut că această presiune este distribuită uniform, că este un pic subatmosferică, că influenţează presiunile transmurale etc. O serie de fiziologi, au constat că la cordul normal, când nu există un revărsat pericardic, lichidul pericardic se acumulează predominant la nivelul şanţurilor atriale şi interventriculare. Asta înseamnă că pericardul vine prin intermediul unei mici lame de lichid, în contact cu pereţii cordului. Măsurând presiunea printr-un balon, plat, interpus între pericard şi perete cardiac rezultă o aşa-numită forţă de contact pericardic. Nu vom intra în detalii, dar după o serie de autori această forţă este distribuita în mod complex, non-uniform la nivelul cordului. Deşi se ştie prea puţin despre aceste forţe de contact, o serie de cercetători susţin că ar reprezenta o mai bună măsură a funcţiei de constrângere a pericardului asupra cordului.

4.9. Pericardul – geometria ventriculului stâng

Unul din rolurile pericardului pare să fie menţinerea unei forme geometrice a ventriculului stâng care să-i permită acestuia o bună funcţionare. La pacienţii cu pericardectomie s-a observat o sfericizare a cordului, care modifică formă elipsoidală a ventriculului stâng.

4.10. Scutul pericardic

Pericardul poate proteja cordul de extensia unor procese septice de vecinătate. Astfel, el este un „scut" împotriva infecţiilor pornite din spaţiul pleural, plămâni, mediastin şi unele colecţii subdiafragmatice [5].

Pericardul are rol de a izola plămânul, de trauma ce teoretic ar putea fi produsă de cord în sistolă [5].

Scanned with OKEN Scanner

Rezecţia totală a pericardului este bine tolerată. Şi rezecţiile pericardice parţiale nu produc niciun fel de modificări. Pot apărea complicaţii în cazul când unele dintre rezecţii, nu au fost urmate de pericardoplastii şi au permis hernierea cordului sau a unui auricul [2].

4.11. Mezoteliul pericardic – membrană biologic activă

În ultima vreme s-a descoperit că pericardul, prin intermediul celulelor mezoteliale secretă PGE2, prostaciclină. Aceste substanţe intervin în transmisia nervoasă (fibrele aferente simpatice), în contractilitatea miocardică şi probabil in tonusul coronarelor epicardice [7].

Unii markeri precum *BNP (brain natriuretic peptide)* sau *ANP (atrial natriuretic peptide)* în lichidul pericardic reflectă mai fidel starea miocardului din insuficienţa cardiacă decât nivelurile de BNP şi ANP din sânge [1]. Concentraţiile ANP şi BNP sunt mai mari ca în plasmă, sugerând că aceşti factori provin direct din interstiţiul miocardic [7]. În insuficienţa ventriculară se pare că BNP creşte mai mult ca ANP.

Aceşti factori au rol *paracrin* sau *autocrin* la nivelul miocitului cardiac, stimulează producţia de GMP_c, inhibă sinteză de ADN în fibroblastul cardiac fiind astfel implicaţi în procesele de remodelare miocardică.

Endotelina-1 este alt marker găsit în lichidul pericardic. Se pare că el creşte mai ales la pacienţii care au fost supuşi intervenţiilor de chirurgie cardiacă.

Un alt marker, găsit in lichidul pericardic ar fi 8iso-$PGF2_a$, ce reflectă stresul oxidativ implicat în procesele de remodelare miocardică [1].

O altă funcţie ar fi de vehicul pentru unele medicamente ce pot fi administrate intrapericardic. Studii folosind factori de creştere, marcaţi radioactiv, au demonstrat o disponibilitate mai mare a substanţelor administrate intrapericardic decât intraluminal. De asemenea, cavitatea pericardică este un vehicul şi pentru terapia genică [1].

4.12. Reflexe cu punct de plecare pericardic

Prin bogata sa inervaţie, pericardul este o importantă zona reflexogenă. Stimulul cel mai important pentru apariţia unor reflexe, precum cel pericardo-coronarian sau cele cu influenţa asupra circulaţiei (pulmonare, sistemice şi renale), este distensia pericardului [3].

În unele modele experimentale la câine s-a administrat nicotină la nivel pericardic, rezultând o scădere a frecvenţei cardiace şi a tensiunii arteriale [7].

Sintetizăm, în final, în tabelul de mai jos funcţiile pericardului (tabelul 4.1).

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 4.1

Funcţiile pericardului

Rol de reducere a forţelor de frecare prin lichidul pericardic
Prevenirea dilataţiei acute a cordului (funcţia de constrângere)
Determină relaţia volum-presiune pericardică
Menţine interdependenţa ventriculară
Influenţează presiunile transmurale (de distensie)
Transmite modificările respiraţiei la cord, influenţând hemodinamica
Sistem hidrostatic cu rol de egalizare a forţelor gravitaţionale şi inerţiale
Exercită forţe de contact asupra cordului
Menţine geometria ventriculului stâng
Scut împotriva infecţiilor
Multiple funcţii prin substanţele secretate de mezoteliu: reglează tonusul coronarian, rol imunomodulator, fibrinolitic, modulare a funcţiilor miocitului.
Identificarea unor substanţe din lichidul pericardic poate ajuta la evaluarea stării miocardului (în special in insuficienţa cardiacă)
Cale de administrare a unor agenţi farmacologici şi terapie genică

Bibliografie

1. Brian D. Hoit, *Diseases Of The Pericardium* în *Hurst's The Heart* ediţia a 10-a, Editura Mc-Graw Hill, USA, 3404–3445, 2000.
2. Ebert A. Paul. *The Pericardium* în *Sabiston Textbook of Surgery*, W.B. Saunders, Philadelphia, 2167–2176, 1977.
3. Georgescu Dan, *Sindroamele pericardice* în *Semilogie medicală*, Editura Naţional, 704–716, 2004.
4. Ginghina C., Dragomir D., Marinescu M., *Pericardiologie, de la diagnostic la tratament*, Editura InfoMedica, Bucureşti, 2002.
5. Harken H. Alden, Hall W. Alden, Hammond L. Graeme, *The Pericardium* în *Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery*, Sixth Edition, Editura Appleton & Lange, Statele Unite ale Americii, 2299–2311, 1996.
6. Horvat Teodor, *Pericardectomia şi pericardoplastia în practica chirurgiei toracice generale. Abordul minim invaziv al cavităţii pericardice*, curs UMF, Bucureşti, 2007.
7. Shabetai Ralph, *The Pericardium*, Edit. Kluwer Academic Publishers, Londra, 2003.
8. Spodick David H., *Pericardial Diseases* în *Braunwlad, Heart Disease*: *A Textbook of Cardiovascular Medicine*, Ediţia a 6-a, Editura W.B Saunders, USA, 1823–1876, 2001.
9. *Spodick DH. – Physiology of the Normal Pericardium: Functions of the Pericardium* în *Spodick DH. The Pericardium*: A Comprehensive Textbook.New York, Basel: Marcel Dekker Publishers,15–26, 1997.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 5
ASPECTE FIZIOPATOLOGICE ÎN MALADIILE PERICARDICE

În capitolul de faţă vom prezenta fiziopatologia compresiei şi constricţiei cardiace.

5.1. Fiziopatologia compresiei pericardice – tamponada cardiacă

Dacă, vom studia curba presiune intrapericardică – volum pericardic (fig. 5.1), vom observa că tamponada cardiacă se poate produce fie printr-o acumulare acută de lichid pericardic, fie printr-o acumulare cronică.

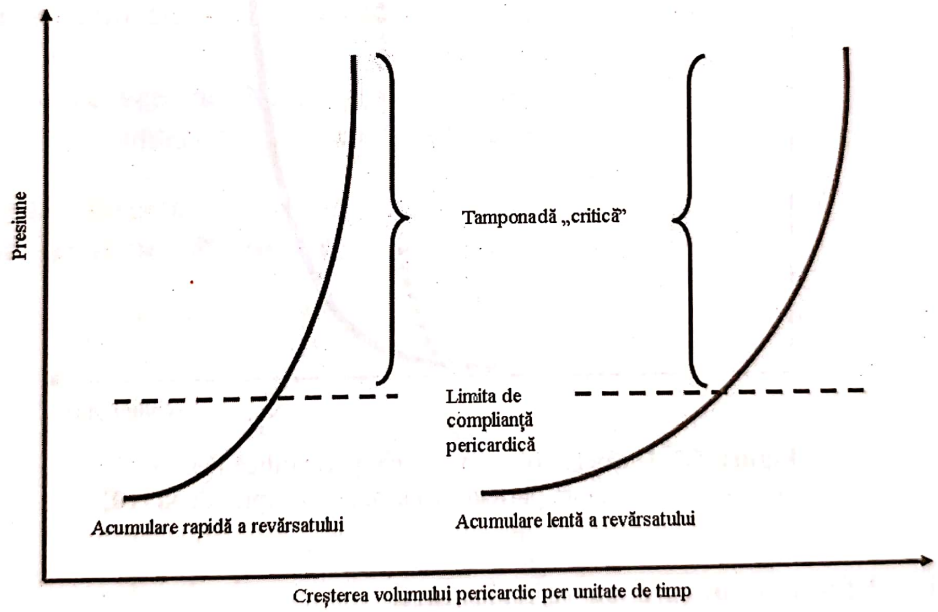


Figura 5.1. Curbele de presiune–volum pericardic în acumularea lichidiană acută şi cronică. Inspirat după Spodick D. H din Acute Cardiac Tamponade, N Engl J Med 2003;349:684–90.

În acumulările lichidiene acute, pericardul este compliant doar la un surplus de 20–30 de ml de lichid, timp în care presiunea intrapericardică rămâne constantă. După aceasta, complianţa pericardului fibros este depăşită, iar presiunea înregistrează o pantă ascendentă. În această situaţie, extragerea unei mici cantităţi de lichid duce la ameliorări semnificative ale presiunii intrapericardice, deci şi a tulburărilor

Scanned with OKEN Scanner

hemodinamice. Acumulările cronice, cum am văzut, permit pericardului să devină compliant la cantităţi de 1000 de ml sau chiar mai mult fără modificări ale presiunii intrapericardice. În cele din urmă, şi de data aceasta, complianţa este depăşită, producându-se o *decompensare*, graficul înregistrând o creştere abruptă a presiunii intrapericardice – pacientul, fiind în aşa-numita tamponadă *critică*, după Spodick (fig. 5.1) [3].

După Shabetai, pe lângă rata de acumulare a lichidului intrapericardic, volumul lichidului, etiologia revărsatului, grosimea pericardului, absenţa sau prezenţa unor boli cardiace asociate şi natura lichidului pericardic, determină multitudinea de sindroame pericardice [9].

Bolile ce afectează complianţa pericardului, duc la modificarea curbei volum–presiune pericardică în sensul absenţei porţiunii plate. Cu alte cuvinte această afectare a complianţei pericardice, reduce volumul de rezervă al pericardului (fig. 5.2).

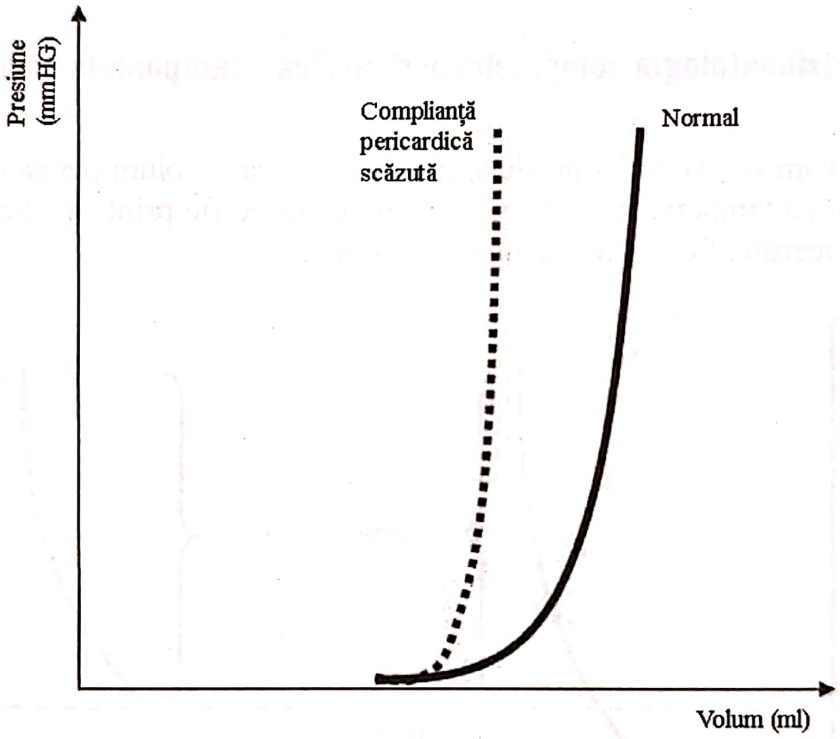


Figura 5.2. Curbele volum presiune–pericardică la normal şi in caz de complianţă pericardică scăzută, insiprat după [10].

5.1.1. Efecte pe umplerea ventriculară

Presiunea intrapericardică crescută are efect mai ales asupra cordului drept, datorită pereţilor subţiri ai atriului şi ventriculului drept. Iniţial, presiunea atrială dreaptă este mai mare ca cea intrapericardică. Pe măsură ce acumulările cresc, presiunile tind să se egalizeze, iar împiedicarea colabării cavităţilor drepte se realizează cu preţul unei presiuni de umplere ventriculară crescută.

În tamponadă cardiacă se observă o micşorarea a volumului cardiac. Multă vreme s-a crezut că reducerea volumului cardiac la nivelul ventriculului stâng este

Scanned with OKEN Scanner

datorată efectului direct al presiunii intrapericardice crescute la nivelul pereţilor ventriculului stâng. Acum, pe baza mai multor studii se ştie că ventriculul drept este comprimat datorită pereţilor mai subţiri. Astfel, compresia ventriculului drept şi bombarea septului interventricular către ventriculul stâng reduce, indirect, volumul ventriculului stâng [6,9,11].

În figura 5.3 este ilustrată o jugulogramă normală.

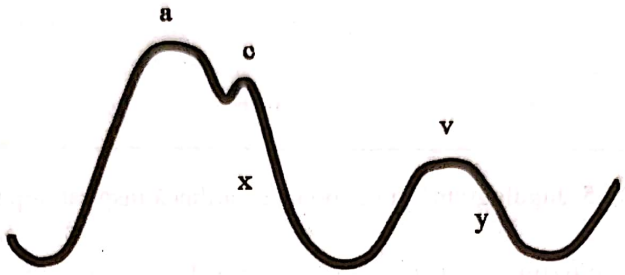


Figura 5.3. Înregistrarea presiunii venoase centrale (jugulograma) la subiectul normal; *a* – sistola atrială; *c* – prolabarea în atriu a planşeului atrioventricular în timpul sistolei; *x* – relaxarea atrială; *v* – umplerea atrială; *y* – începutul umplerii ventriculare, inspirat după [9,20].

După cum vedem umplerea ventriculară începe în momentul deschiderii valvelor atrio-ventriculare, presiunea atrială scăzând, ceea ce corespunde deflexiunii negative *y* (fig. 5.3). Umplerea se realizează în două etape (fig. 5.4):

- **umplere ventriculară rapidă** – valva atrioventriculară se deschide, sângele trece rapid din atrii în ventriculi, determinând scăderea bruscă a presiunii atriale;
- **umplere ventriculară lentă** (*diastazis*) din momentul în care presiunile atriale şi ventriculare se egalizează pană la începutul sistolei atriale.

Această curgere pasivă a sângelui realizează cam 70% din umplerea ventriculară restul de 30% fiind realizat de sistola atrială [4].

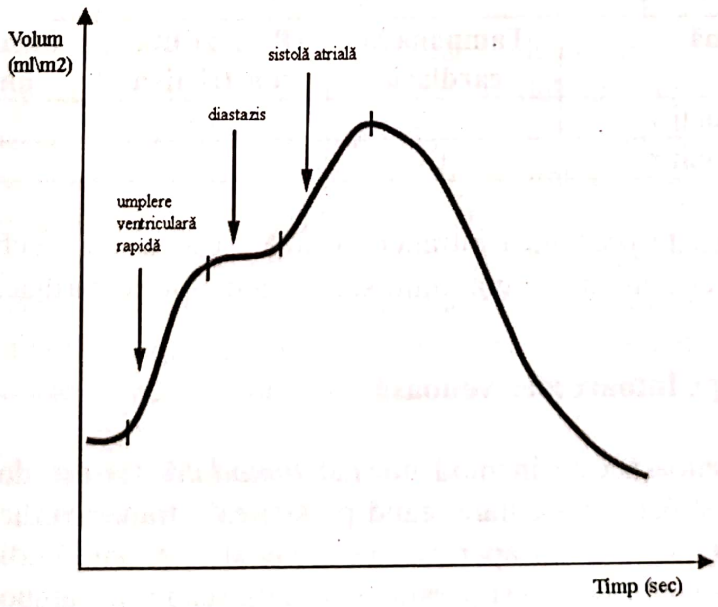


Figura 5.4. Fazele umplerii ventriculare analizate pe curba volum–timp, inspirat după [4].

Scanned with OKEN Scanner

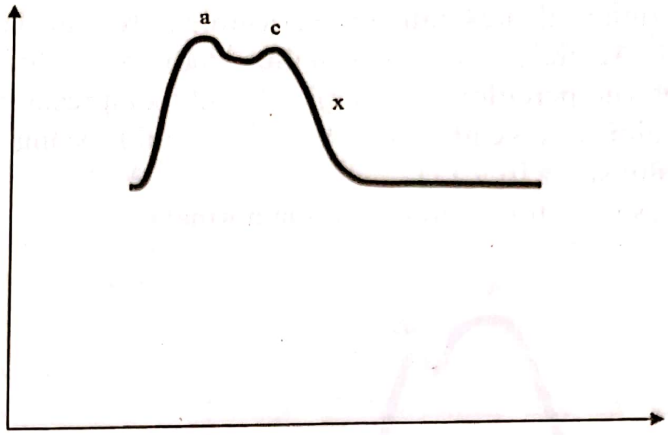


Figura 5.5. Jugulogramă în tamponada cardiacă inspirat după [12].

În tamponada cardiacă umplerea ventriculară este afectată de presiunea intrapericardică crescută. Astfel, în timpul sisitolei atriale, sângele este expulzat într-un ventricul drept noncompliant, determinând înregistrarea unor unde „a" de amplitudine crescută. De asemenea, imediat după sistola atrială, datorită presiunii intrapericardice crescute exercitate asupra atriului, atriul este golit rapid de sânge, rezultând o scădere abruptă a presiunii, interpretată pe jugulogramă ca o accentuare a deflexiunii negative *x*. Presiunea intrapericardică jenează umplerea ventriculară, gradientul presional atrio–ventricular este scăzut, iar în momentul deschiderii tricuspidei, presiunea atrială nu scade cât ar fi normal, deflexiunea negativă *y* reducându-se sau în cazurile grave devenind absentă (fig. 5.5) [12]. Aspectele de diagnostic diferenţial pe jugulogramă în tamponadă cardiacă, constricţia cardiacă şi cardiomiopatia restrictivă sunt redate în tabelul 5.1.

Tabelul 5.1

Aspecte de diagnostic diferenţial în analiza jugulogramei, după [12]

Jugulogramă	Tamponada cardiacă	Pericardita constrictivă	Cardiomiopatia hipertrofică
Accentuarea deflexiunii y	–	+	–
Accentuarea deflexiunii x	+	+	–

În fazele avansate presiunea intrapericardică crescută va afecta şi umplerea ventriculului stâng, accentuând şi mai mult scăderea debitului cardiac.

5.1.2. Efecte pe întoarcerea venoasă

Întoarcerea venoasă este în mod normal *bimodală*. Ea are două maximuri, unul la începutul sistolei ventriculare, când presiunea intrapericardică scade (şi se repercută asupra segmentelor intrapericardice al venelor) şi unul în diastolă când se deschid valvele atrioventriculare şi presiunea atrială scade. În tamponada cardiacă întoarcerea devine unimodală, în cazurile critice ea fiind oprită în diastolă şi

Scanned with OKEN Scanner

realizându-se doar în sistola ventriculară, când prin scăderea volumului cardiac scade şi presiunea intrapericardică [1].

5.1.3. Teoria pulsului paradoxal

Deşi descoperit în urmă cu 100 ani, pulsul paradoxal încă suscită mult interes în fiziologia cardiacă, prin mecanismele ce stau la baza sa, incomplet elucidate. Pulsul paradoxal reprezintă scăderea tensiunii arteriale cu peste 10 mmHg în inspir, faţă de expir. El este o accentuare a unui fenomen fiziologic, acela de scădere a tensiunii arteriale in inspir. La examenul obiectiv se constată ca pulsul devine mai slab în inspir [2].

5.1.3.1. Mecanismele apariţiei pulsului paradoxal

La baza acestui fenomen s-au emis mai multe ipoteze pe care le redăm mai jos. Chiar dacă experimentele ulterioare au demonstrat că nu toate contribuie la producerea pulsului paradoxal credem că ele ajuta la o înţelegere mai bună a fiziopatologiei.

5.1.3.1.1. Variaţia funcţie de respiraţie a întoarcerii venoase sistemice

Influenţarea întoarcerii venoase de către ciclul ventilator pare să fie unul din cele mai importante mecanisme care determină apariţia pulsului paradoxal. Astfel în inspiraţie întoarcerea venoasă este amplificată crescând debitul ventriculului drept. Doar acest volum de sânge ejectat din ventriculul drept ajunge să umple ventriculul stâng şi să fie ejectat în aortă după două sau trei cicluri cardiace, explicând scăderea tensiunii arteriale din inspir. În tamponada cardiacă sunt amplificate mecanisme care se produc în mod normal. Creşterea volumului cardiac drept în inspir la subiecţii fără tamponadă nu modifică presiunea pericardică. În tamponadă complianţa redusă a pericardului explică de ce o creştere în umplerea ventriculară dreaptă creşte şi presiunea pericardică. Toate aceste modificări se produc pentru că variaţia întoarcerii venoase sistemice nu este abolită în tamponada cardiacă, aşa cum a fost demonstrat în experimentele lui Shabetai şi ale colaboratorilor. În concluzie, în inspir cresc presiunea arterială pulmonară şi debitul ventricular drept şi scad debitul ventricular stang şi presiunea prin care sângele este ejectat în aortă [9].

Cum am văzut, în inspir, presiunea negativă intratoracică amplifică întoarcerea venoasă, crescând volumul telediastolic al ventriculului drept. Dar, această presiune se exercită şi asupra pereţilor ventriculului stâng. Astfel, în inspir, în timpul sistolei, ventriculul trebuie sa învingă această presiune negativă care se opune unei contracţii eficiente. Cu alte cuvinte creşte postsarcina ventriculului stâng [3]. Aceste modificări se repercută şi asupra aortei – presiunea transmurală a aortei creşte [9].

5.1.3.1.2. Interdependenţa ventriculară – pulsul paradoxal

Mai sus, am văzut că volumul telediastolic al ventriculului drept creşte în inspir. În schimb volumul telediastolic al ventriculului stâng scade. Aceasta se întâmplă şi pentru că umplerea diastolică ventriculară accentuată în inspir împinge septul interventricular, prin bombarea acestuia în cavitatea ventriculului stâng fiind

Scanned with OKEN Scanner

jenată umplerea diastolică ventriculară (fig. 5.6). Este vorba de fapt de o amplificare a relaţiei de interdependenţă ventriculară [9].

5.1.3.1.3. Relaţia presiune venoasă pulmonară – presiune atrială stângă

Presiunea intrapericardică crescută, se transmite la nivelul atriului stâng, de unde sângele refluează în timpul inspirului în circulaţia venoasă unde presiunea este mai negativă. În mod normal în inspir presiunea ar fi fost la fel de negativă şi in atriul stâng, dar prezenţa lichidului o face sa fie mai puţin negativă, favorizând un gradient ce permite refluarea [3].

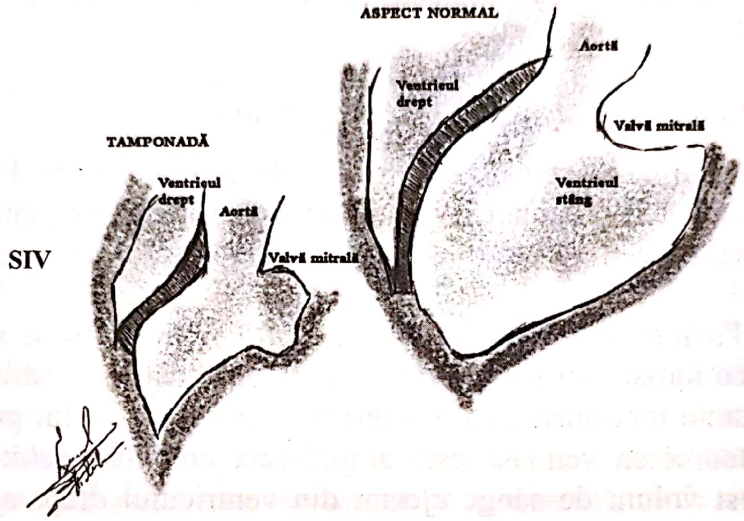


Figura 5.6. Reprezentare schematică a unei ventriculografii normale şi în tamponada cardiacă. A se remarca în tamponada cardiaca devierea septului interventricular la stânga şi micşorarea volumului ventricular stâng. Inspirat după Shabetai, Mangiardi şi Bhargava, 1979.

Unii autori susţin că această refluare şi băltire („pooling") a sângelui nu este responsabilă de apariţia pulsului paradoxal. Alţii susţin că de fapt nu se produce refluare şi o băltire a sângelui în teritoriul venos ci reducerea gradientului între sistemul venos pulmonar şi atriul stâng; creşte timpul de circulaţie al sângelui, acesta, fiind responsabil de fapt de apariţia pulsului paradoxal [9].

5.1.3.1.4. Mişcarea diafragmului şi presiunea pericardică

Wenckebach afirma, în 1910, că în inspir mişcarea în jos a diafragmului întinde pericardul, crescând presiunea pericardică. Acesta determină o umplere cardiacă deficitară şi astfel, un debit cardiac scăzut şi un puls mai mic. Această teorie a fost confirmată ulterior prin mai multe experimente [9].

5.1.3.2. Cauze de absenţă ale pulsului paradoxal

Pulsul paradoxal nu apare în bolile cardiace în care presiunea diastolică a ventriculului stâng este ridicată. De asemenea pulsul paradoxal este absent în bolile cardiace complicate cu insuficienţă cardiacă dreaptă sau bolile cu hipertrofie ventriculară dreaptă. Defectul septal atrial prin anularea variaţiei întoarcerii venoase în inspir, prin şuntul stânga – dreapta, împiedică apariţia pulsului paradoxal. În

Scanned with OKEN Scanner

insuficienţa aortică pulsul paradoxal nu apare pentru că presiunea diastolică ventriculară stângă creşte prin fracţia regurgitată, dar şi prin faptul că această fracţie regurgitată nu este supusă variaţiilor respiratorii. Un caz particular este disecţia de aortă, în care un hematom disecă retrograd aorta cauzând insuficienţă aortică dar şi hemopericard. Hemopericardul se poate complica cu tamponadă, fără ca pulsul paradoxal să fie prezent [6,9].

5.1.3.3. Alte cauze de puls paradoxal

Pulsul paradoxal nu este specific tamponadei cardiace, el se întâlneşte şi în alte afecţiuni (vexi tabelul 5.2) [5].

Tabelul 5.2

Cauze de puls paradoxal

Cauze cardiace
Tamponada cardiacă
Pericardită lichidiană
Pericardita constrictivă
Cardiomiopatie restrictivă
Trombembolismul pulmonar
Infarctul miocardic
Şoc cardiogenic
Cauze extracardiace
Astm bronşic
Pneumotorax cu supapă
Cauze extracardiace, nonpulmonare
Şoc anafilactic (în timpul administrării de urokinază)
Volvulus gastric
Hernii diafragmatice
Obstrucţia venei cave superioare
Obezitate extremă

5.1.4. Circulaţia coronariană

Potrivit lui Greenfield citat de Shabetai presiunea intrapericardică crescută, exercită o compresie asupra coronarelor epicardice, accentuând şi mai mult scăderea debitului cardiac printr-o irigaţie miocardică insuficientă. De asemenea, se produce şi o distribuţie inegală la nivelul miocardului a sângelui datorită presiunii intrapericardice crescute. Studii ulterioare au demonstrat ca în tamponadă nu se produce ischemie pentru că scăderea presarcinii contrabalansează perfuzia redusă a miocardului [9].

5.1.5. Mecanisme compensatorii în tamponada cardiacă

Primul mecanism compensator a fost discutat mai înainte şi este reprezentat de complianţa pericardică care poate varia în funcţie de mai mulţi factori.

Scanned with OKEN Scanner

Pe lângă aceste mecanisme apar o serie de modificări asemănătoare cu cele din insuficienţa cardiacă. Astfel, apare expansiunea volemică, tahicardie, creşterea fracţiei de ejecţie şi vasoconstricţia periferică ce încearcă a compensa debitul cardiac scăzut.

Datorită debitului cardiac scăzut, se produce o stimulare simpatico-adrenergică, rezultând creşterea catecolaminelor circulante. Activarea simpatico-adrenergică se produce datorită stimulării baroreceptorilor, în principal, dar şi a chemoreceptorilor sistemului nervos central prin ischemie şi chiar a unor reflexe cu punct de plecare de la nivelul cordului.

Catecolaminele acţionează la nivelul:

- *receptorilor alfa-adrenegici periferici*, producând vasoconstricţie periferică, prin care să menţină tensiunea arterială în limite normale, datorită debitului cardiac scăzut [10];
- *receptorilor beta-adrenegici cardiaci*, determinând tahicardie şi relaxarea diastolică ventriculară [10].

De asemenea, catecolaminele produc şi creşterea inotropismului. Aceste mecanisme intervin rapid. Pe lângă aceste mecanisme, care acţionează în stadiile acute, intervin şi mecanisme întârziate cum ar fi activarea sistemului renină-angiotensină. Activarea acestui sistem se datorează presiunii arteriale scăzute, dar şi a efectului vasoconstrictor al catecolaminelor pe arteriola aferentă a glomerulului renal, care determină reducerea filtrării glomerulare. Angiotensina stimulează direct resorbţia de sodiu şi apă, direct cât şi indirect prin stimularea eliberării de aldosteron de către cortexul suprarenal. Creşterea osmolarităţii spaţiului extracelular pe seama Na^+, dar si a altor anioni precum clorul, antrenaţi şi ei de mişcarea acestuia, este sesizată de structuri specializate din hipotalamus ce secretă ADH-ul, depozitat în hipofiza posterioară. ADH-ul determină şi el stimularea reabsorbţiei de apă. Contribuţia factorului natriuretic atrial (FNA)[1] este absentă deoarece atriul este comprimat şi nu se mai dilată [1,4,7,10].

În concluzie, tamponada cardiacă este o tulburare hemodinamică determinată de contribuţia mai multor mecanisme fiziopatologice, care se intrică şi se întreţin reciproc. Evoluţia în cele din urmă este spre colaps, dacă lanţul patogenic nu este întrerupt la timp [12].

5.2. Fiziopatologia constricţiei pericardice

Tulburările fiziopatologice, care apar în pericarditele constrictive, sunt determinate de o îngroşare a pericardului, ce determină reducerea spaţiului intrapericardic şi declanşarea unor dereglări hemodinamice. Jenarea umplerii diastolice ca fenomen fiziopatologic central, era întâlnită şi în tamponada cardiacă,

[1] FNA – Factorul natriuretic atrial –peptid secretat de miocitele din urechiuşele atriale, ca răspuns la stimularea unor *stretch*-receptori secundar distensiei atriale. Are efect în principal renal, unde promovează eliminarea de Na^+ şi apă.

Scanned with OKEN Scanner

ea este prezentă şi în constricţia pericardică. Dar, în acest caz există o serie de diferenţe pe care le vom sublinia.

Pericardul se poate îngroşa, poate prezenta calcificări. Pericardul parietal poate să adere la cel visceral (pericardită adezivă), agravând şi mai mult dezechilibrele hemodinamice. Cordul ajunge să fie înconjurat de o carcasă, inextensibilă, calcificată şi foarte groasă, în unele cazuri între 0,5 – 1 cm. Pericardul parietal poate să adere de structurile vecine, în aşa-numitele mediastinopericardite adezive. În acest caz, sistolei ventriculare i se opune pericardul parietal aderent de structurile exterioare. Astfel, în sistola se produce o retracţie a cutiei toracice, a diafragmului etc. [8].

Constricţia pericardică, apare în urma agresiunii cronice a pericardului de diverse etiologii.

În mediastinopericarditele adezive, în care constricţia pericardului este realizată mai mult de structurile vecine de care pericardul parietal este aderent, decât de pericard în sine, se produce în timp hipertrofia şi dilataţia cordului cu apariţia insuficienţei cardiace printr-o disfuncţie contractilă. În pericardita constrictivă, cordul este învelit într-un pericard gros, inextensibil care nu îi permite dilataţia şi hipertrofia. Dar, şi aici, apar semne de insuficienţă cardiacă prin debitul cardiac scăzut, secundar unei umpleri ventriculare deficitare [8,10].

5.2.1. Efecte pe umplerea ventriculară

În constricţia pericardică umplerea suferă şi ea, dar într-un mod diferit faţă de cea din tamponada cardiacă. Dacă, în tamponada cardiacă umplerea ventriculară este jenată de la începutul diastolei, în pericardita constrictivă umplerea la început este rapidă, iar apoi este oprită. La începutul diastolei, pericardul gros şi inextensibil aderă de pereţii ventriculului, iar printr-un mecanism de *resort elastic* (conversia energiei potenţiale în energie cinetică), se realizează o sucţiune diastolică a sângelui rezultând viteze de umplere supranormale.

Resortul elastic, care este de fapt cicatricea ce realizează aderenţa pericardului la ventricul, este întins în sistola şi revine la forma iniţială în diastolă, realizând această sucţiune [10]. Pe jugulogramă se poate înregistra câte o accentuare a deflexiunii negative *x*. Deflexiunea *y* este şi ea accentuată datorită acestei sucţiuni diastolice, în contrast cu tamponada cardiacă în care ea este mult mai redusă sau absentă (fig. 5.7) [12].

În cateterismul cardiac acest model de umplere ventriculară caracteristic este denumit *„dip and plateau"* sau *„square root sign (semnul radicalului)"*.

Ca şi în insuficienţa cardiacă, presiunile diastolice sunt ridicate şi debitul cardiac este scăzut. Dacă, în insuficienţa cardiacă avem un deficit de contractilitate, rezultând o alterare a fracţiei de ejecţie, în pericardita constrictivă fracţia de ejecţie este normală datorită unei contractilităţi miocardice normale. Debitul cardiac scade datorită absenţei mecanismului *Frank-Starlling* la cordul aflat în constricţie. Aceasta se datorează pericardului îngroşat care realizează o umplere fixă, deci o presarcină care să nu varieze şi care să ofere condiţiile funcţionării mecanismului Frank-Starlling [1,6, 9, 10, 12].

Scanned with OKEN Scanner

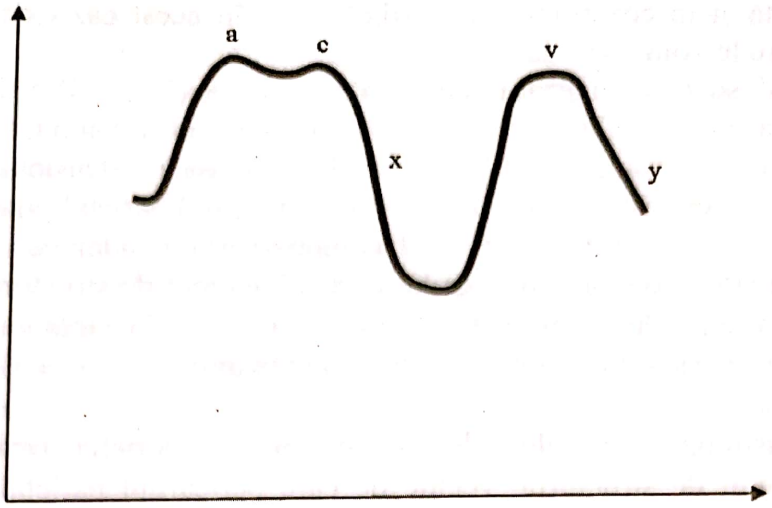


Figura 5.7. Aspectul jugulogramei în constricţia cardiacă, inspirat după [12].

5.2.2. Aspecte ale fiziopatologiei constricţiei cardiace – cateterism cardiac

Aspectul normal al curbei presiune VS–timp este ilustrat în figura 5.8.

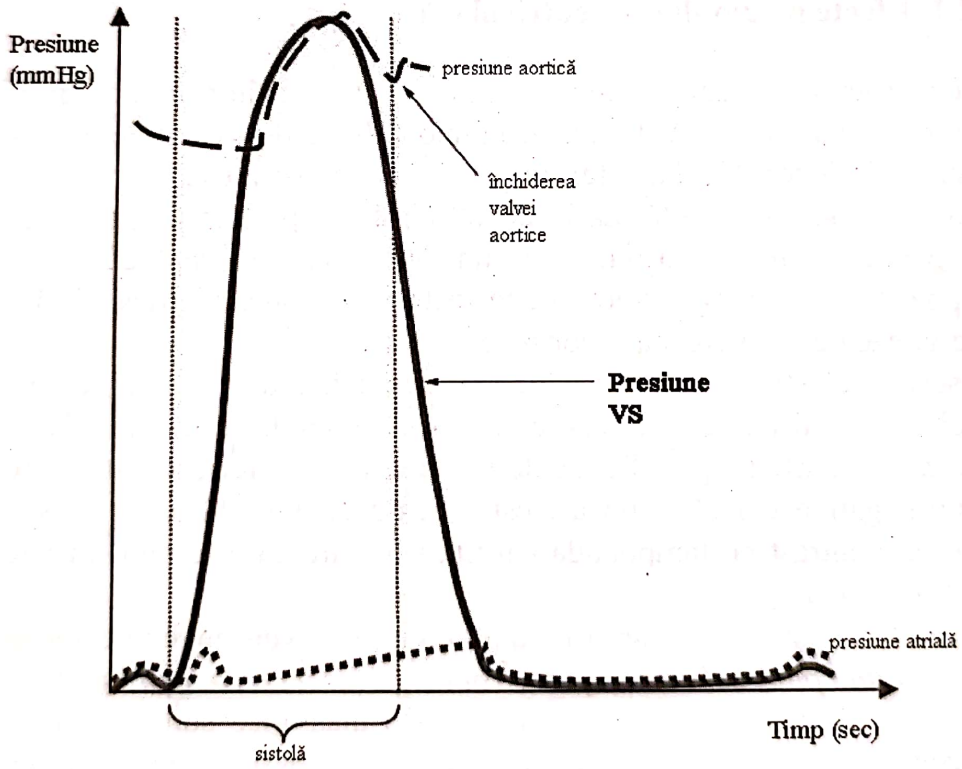


Figura 5.8. Aspectul normal al curbei presiune–timp la nivelul ventriculului stâng. Reprezentarea este suprapusă peste curbele presiune–timp de la nivelul aortei şi atriului, inspirat după [4].

Există o serie de criterii la cateterismul cardiac, care definesc constricţia pericardică. Cea mai importantă caracteristică este reprezentată de aspectul „dip and plateau" a fazei de umplere ventriculară, numită şi semnul radicalului.

Scanned with OKEN Scanner

Deflexiunea negativă denumită „dip" apare în faza de umplere rapidă ventriculară în care sucţiunea diastolică determină o curbă abruptă. Astfel, în loc ca presiunea ventriculară să se egalizeze cu cea atrială şi să se ajungă în diastazis (fig. 5.9), umplerea rapidă este oprită brusc de pericardul îngroşat (înregistrându-se un *platou*) [3].

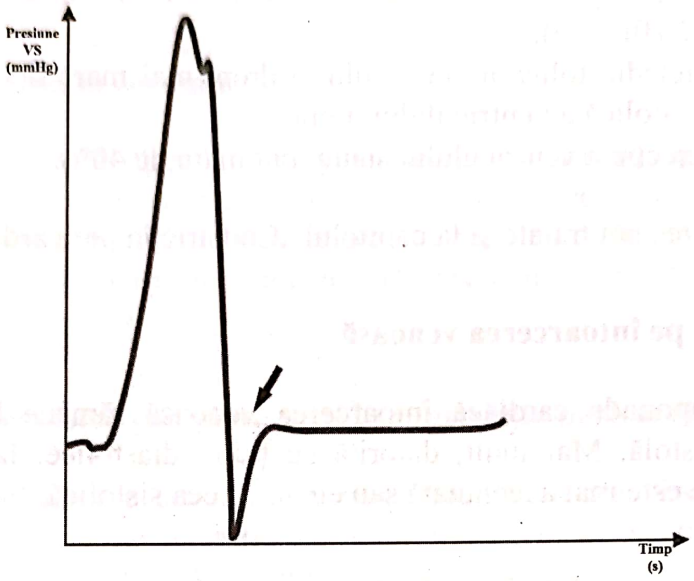


Figura 5.9. Aspectul la cateterismul cardiac al curbei presiune–timp a VS în constricţia cardiacă. Cu săgeată groasă este indicat semnul „radicalului", inspirat după [3].

Dacă am suprapune curba volum–timp a umplerii ventriculare se poate observa că la pacientul în constricţie, diastazisul durează de la sfârşitul umplerii rapide ventriculare până la sfârşitul diastolei (fig. 5.10).

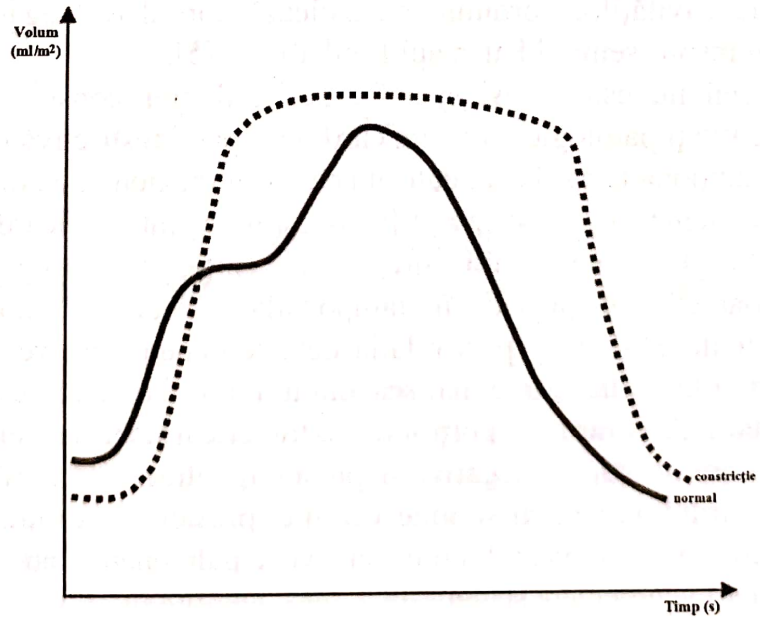


Figura 5.10. Aspectul curbei volum ventricular–timp de umplere ventriculară în constricţie, suprapus peste aspectul curbei la subiectul normal. Desen inspirat după Shabetai Ralph în *The Pericardium*.

Scanned with OKEN Scanner

Redăm mai jos o serie de criterii de constricţie cardiacă la cateterism:

- egalizarea presiunilor diastolice ale ventriculilor, cu o diferenţa intre ele mai mica de 5 mmHg;
- creşterea presiunilor atriale peste 10 mmHg;
- aspect de „dip-plateau" (semnul radicalului) al curbelor de umplere ventriculară (fig. 5.9);
- presiunea telediastolică a ventriculului drept mai mare decât o treime din presiunea sistolică a ventriculului drept;
- fracţia de ejecţie a ventriculului stâng mai mare de 40%.

Aceste aspecte sunt tratate şi la capitolul „Constricţia pericardică".

5.2.3. Efecte pe întoarcerea venoasă

Faţă de tamponada cardiacă întoarcerea venoasă rămâne bimodală, fiind prezentă şi în diastolă. Mai mult, datorită sucţiunii diastolice, faza diastolică a întoarcerii venoase este mai accentuată sau egală cu cea sistolică.

5.2.4. Efecte ale variaţiei presiunii intratoracice – umplere ventriculară

Semnul Kusmaul semnifică turgescenţa venelor jugulare în inspir. Datorită faptului că spaţiul intrapericardic este obliterat, iar cordul se află într-o carcasă, cordul şi vasele nu mai sunt supuse presiunii negative intratoracice, în inspir întoarcerea venoasă nu se mai intensifică.

În tamponada cardiacă, prezenţa lichidului intrapericardic, deşi exercită presiune asupra cavităţilor cordului, nu izolează cordul de negativarea presiunii intratoracice în inspir, semnul Kusmaul fiind absent [5].

Acest semn nu este totuşi specific pericarditelor constrictive şi îl putem întâlni în alte entităţi patologice precum cardiomiopatia restrictivă [12].

Ca şi în tamponada cardiacă, datorită carcasei inextensibile din jurul cordului, interdependenţa ventriculară este amplificată. Situarea intrapericardică a porţiunilor terminale ale venelor cave, atriului drept şi a ventriculului drept nu determină o creştere a întoarcerii venoase ca în tamponada cardiacă şi implicit o jenare a umplerii ventriculare stângi – prin relaţia de interdependenţă ventriculară. Totuşi umplerea ventriculului drept este mai scăzută în raport cu cea a ventriculului stâng. Acesata se întâmplă pentru ca porţiunile extrapericardice ale venelor pulmonare sunt structuri care se supun negativării presiunii intratoracice. Ventriculul stâng situat intrapericardic nu se mai supune variaţiei presionale respiratorii. Ca urmare se produce o reducere a gradientului presional vene pulmonare – atriu stâng, rezultând o jenare a umplerii ventriculare stângi.

Astfel, micşorarea dimensiunii ventriculului stâng măreşte dimensiunea ventriculului drept prin mişcarea septului interventricular la stânga [6,9].

Scanned with OKEN Scanner

Datorită izolării cordului de variaţia presiunii intratoracice, mecanism central în producerea pulsului paradoxal, acesta este rar întâlnit în constricţia cardiacă. Pulsul paradoxal este întâlnit la aproximativ un sfert din bolnavii cu pericardită constrictivă faţă de cei cu tamponadă cardiacă acută. De asemenea, el este destul de greu de identificat în constricţia pericardică datorită asocierii frecvente a acestei entităţi cu fibrilaţia atrială [6].

5.2.5. Circulaţia coronariană

Poate fi afectată direct, ca şi în tamponada cardiacă, în unele pericardite severe, calcificate, când acestea sunt comprimate direct. De asemenea, apare o scădere a rezervei coronariene şi o creştere a rezistenţei în arterele epicardice ca urmare a presiunilor diastolice ridicate. De asemenea, pot apare şi tulburări de conducere [10,11].

5.2.6. Mecanisme compensatorii în constricţia pericardică

Sunt asemănătoare cu cele din tamponada cardiacă. Tahicardia reprezintă mecanismul principal de menţinere a debitului cardiac. Retenţia de Na şi apă, secundară activării sistemului renină – angiotensină – aldosteron, determină creşterea volemiei responsabilă pentru presiunea venoasă crescută, ascită şi edeme. În patogenia edemelor întâlnite în constricţia pericardică, un rol îl are şi hipoalbuminemia. Ea apare secundar stazei sângelui în vena cavă inferioară, ce se repercută asupra ficatului. În timp, apare scăderea sintezei proteice, de unde şi scăderea presiunii coloidosmotice ce contribuie la apariţia edemelor şi a ascitei [1,4,7,10,11,12].

FNA nu este secretat nici aici, întrucât atriul este incapabil să se dilate. Atât în tamponada cardiacă, cât şi în pericarditele constrictive absenţa secreţiei FNA este benefică pentru că depleţia miocitului de Na şi apă, deprimă contractilitatea, accentuând şi mai mult scăderea debitului cardiac [8].

5.3. Aspecte fiziopatologice distinctive între pericardita constrictivă şi tamponada cardiacă

Trăsătura distinctivă dintre constricţie şi tamponadă este transmiterea la nivelul cordului a variaţiilor presionale determinate de mişcările respiratorii. După cum am văzut mai sus, în tamponadă, lichidul acumulat intrapericardic permite creşterea întoarcerii venoase în inspir, pe când în pericardita constrictivă acest fenomen este absent.

O altă trăsătură importantă este comprimarea cordului pe toată durata în tamponada cardiacă şi doar de la sfârşitul umplerii ventriculare rapide la sfârşitul diastolei în constricţie [9].

Scanned with OKEN Scanner

5.4. Aspecte fiziopatologice în pericardita efuziv-constrictivă

Pericardita efuziv constrictivă îmbină caracteristicile fiziopatologice de constricţie şi compresie lichidiană pericardică. Coexistenţa constricţiei pericardice cu un revărsat pericardic este întâlnită în pericardita uremică. În aceste cazuri, revărsatul pericardic poate să producă tamponadă cardiacă. Astfel, jugulograma relevă o deflexiune *x* accentuată şi absenţa deflexiunii *y*. După drenarea pericardului, tabloul fiziopatologic este dominat de constricţia pericardului, pe jugulogramă, apărând deflexiunea *y*, cu panta accentuată. Referitor la transmiterea variaţiei presiunii intratoracice cu respiraţia, lichidul intrapericardic, în ciuda constricţiei permite variaţia presiunilor cu respiraţia la nivelul venelor cave intrapericardice şi atriului drept. Dacă pericardul este drenat, variaţia presiunii intratoracice nu mai este transmisă cordului [6].

Bibliografie

1. Brian D. Hoit, *Diseases Of The Pericardium* în *Hurst's The Heart* ediţia a 10-a, Editura Mc-Graw Hill, Statele Unite ale Americii, 3404–3445, 2000.
2. Bruckner I. Ion, *Semilogia aparatului cardiovascular* în *Semiologie medicală*, Editura Medicală, Bucureşti, 379–462, 2004.
3. Harken H. Alden, Hall W. Alden, Hammond L. Graeme, *The Pericardium* în *Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery*, Sixth Edition, Editura Appleton & Lange, Statele Unite ale Americii, 2299–2311, 1996.
4. Hăulică Ion, *Fiziologia aparatului cardiovascular* în *Fiziologie umană*, Ediţia a II-a, Editura Medicală, Bucureşti, 279–286, 2002.
5. Khasnis A, Lokhandwala Y, *Clinical signs in medicine: pulsus paradoxus*, Journal of Postgraduate Medicine Year, Volume 48, Issue: 1, 46–9, 2002.
6. Kouchoukos N.T., Doty D.B. – *Pericardial Diseases* în Kirklin Barratt-Boyes *Cardiac Surgery,* Kouchoukos N.T., Doty D.B, 3rd Edition, 2 Volume Set, Edit. Churchill-Livingstone, 1779–1795,2003.
7. Manole Gheorghe, *Insuficienţa de oxigen de cauză hemodinamică în Fiziopatologie clinică*, Editura Coresi, Bucureşti, 51–133, 2003.
8. Schoen Frederick, *The Heart* în *Robbins and Cotran's Pathologic Basis of Disease*, Editura Elesevier Saunders, 555–619, 2004.
9. Shabetai Ralph, *The Pericardium*, Edit. Kluwer Academic Publishers, Londra, 2003.
10. Spodick David H., *Pericardial Diseases* în *Braunwlad, Heart Disease*: *A Textbook of Cardiovascular Medicine*, Ediţia a 6-a, Editura W.B Saunders, Statele Unite ale Americii, 1823–1876, 2001.
11. *Spodick DH. – Physiology of the Normal Pericardium: Functions of the Pericardium* în *Spodick DH. The Pericardium*: A Comprehensive Textbook, New York, Basel: Marcel Dekker Publishers, pag 15–26, 1997.
12. Warren J. Manning, *Pericardial Diseases* în *Cecil Textbook of Medicine*, 22th edition, Editura WB Saunders Company, 1541–1561, 2003.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 6
ASPECTE CLINICE ÎN MALADIILE PERICARDICE

6.1. Simptome în maladiile pericardice

6.1.1. Durerea pericardică

Durerea pericardică este determinată de inflamaţia pericardului, de cauză primară sau secundară. De multe ori, durerea poate lipsi, dar când este prezentă poate fi severă. Durerea apare în general în pericarditele acute infecţioase şi în cele prin mecanism autoimun sau prin hipersensibilizare. Este adesea absentă în pericardita neoplazică, pericardita postiradiere şi formele cu evoluţie lentă de pericardită tuberculoasă. Receptorii pentru durere sunt întâlniţi în pericardul parietal (în special în porţiunile diafragmatice şi anterioare). Mecanismul durerii este încă controversat. După Gray inervaţia pericardului este realizată de nervul vag şi frenic. Bonica şi White susţin că pericardul este sensibil la durere doar în porţiunea diafragmatică, mai ales cea inervată de nervul frenic stâng, ceea ce explică iradierea în umărul stâng a durerii pericardice. Romberg susţine că durerea s-ar datora compresiunii directe de către pericard asupra structurilor mediastinale. Capps e de părere că pericardul este insensibil. De asemenea, unii susţin că fibrele aferente fac sinapsă în ganglionii simpatici şi parasimpatici. Weissbenn şi Heller (1961) realizează suprimarea durerii recurente pericardice prin blocarea ganglionului stelat [1].

Durerea pericardică are un caracter „surd", dar uneori poate deveni constantă, constrictivă cu iradiere într-unul sau ambele braţe. În această situaţie, trebuie făcut diagnosticul diferenţial cu durerea de origine cardiacă. Faţă de durerea cardiacă, durerea pericardică este continuă, accentuată de mişcările respiratorii, diverse manevre ce exercită presiune asupra pericardului, precum şi de mişcarea trunchiului. Caracteristică este ameliorarea durerii în poziţia şezândă şi agravarea ei în decubit dorsal. Caracterul pleuritic al durerii, resimţită ca un junghi, agravată în inspir şi la tuse poate explică participarea în procesul inflamator şi a pleurei mediastinale [3,6].

6.1.2. Dispneea

Este datorată mai multor mecanisme. Compresia pericardică şi constricţia pericardică, jenează umplerea diastolică ventriculară, apărând dispneea de origine

Scanned with OKEN Scanner

cardiacă. Compresia directă a pericardului pe bronşii şi vasele de la baza cordului reprezintă un alt mecanism. Mediastinopericarditele adezive prin interesarea pleurei şi diafragmului pot genera dispnee. În marile colecţii lichidiene intrapericardice poate să apară dispnee prin reducerea capacităţii vitale. În unele maladii pericardice, secundar, pot apare tulburări de ritm care pot genera şi ele dispnee [4].

6.1.3. Tusea

Poate sa apară prin compresia directă a pericardului asupra bronhiilor. De asemenea tusea poate să apară şi secundar, insuficienţei cardiace apărute în contextul unei pericardite constrictive, prin staza sângelui la nivelul *receptorilor bronhopulmonari „J"* [3].

6.1.4. Palpitaţiile

În unele maladii pericardice pot să apară tulburări de ritm, resimţite de pacient ca palpitaţii.

6.1.5. Sincopa

Scăderea marcată a debitului cardiac, în unele maladii pericardice, precum în tamponada cardiacă poate produce sincopă. De asemenea, unele tulburări de ritm, secundare maladiilor pericardice pot produce sincopă aritmică.

6.1.6. Disfagia

Poate să apară datorită deplasării şi comprimării de către pericard a esofagului [4].

6.2. Semne clinice în maladiile pericardice

6.2.1. Inspecţia

La inspecţia regiunii cervicale anterioare se poate remarca turgescenţa venelor jugulare în inspir – semnul Kusmaul la cazurile de constricţie pericardică, deşi acest semn nu are specificitate.

În pericardita lichidiană este descris semnul atitudinilor, în care la inspecţie bolnavul se află în poziţie genupectorală – *semnul rugăciunii mahomedane* sau o poziţie de aplecat înainte – *semul pernei* (aşează pe genunchi perna pe care stă). Aceste poziţii diminuă dispneea bolnavului, permiţând acumularea de lichid în partea anterioară a spaţiului intrapericardic, rezultând ameliorarea întoarcerii venoase, este ameliorată dispneea [2,3].

Scanned with OKEN Scanner

În tamponada cardiacă se poate observa cianoza prin mecanism central, datorită debitului cardiac scăzut.

6.2.2. Palparea

Permite evaluarea socului apexian. În maladiile pericardice el poate fi:

- scăzut în intensitate sau nedecelabil, întâlnit în revărsatele pericardice;
- pierderea mobilităţii[2] – întâlnită în constricţia pericardică;
- în mediastinopericarditele adezive se poate palpa retracţia şocului apexian la nivelul unui punct al spaţiului intercostal (semnul Skoda), al unei coaste (Jaccoud) sau la nivelul mai multor coaste [4].

În unele cazuri, frecătura pericardică se poate palpa.

6.2.3. Percuţia

Prin percuţie se poate delimita matitatea cardiacă. În revărsatele pericardice lichidiene, aceasta este mărită în toate sensurile. În mod normal matitatea cardiacă nu depăşeşte la dreapta marginea sternului. Când matitatea se măreşte către dreapta, unghiul cardiohepatic delimitat percutoriu, devine obtuz, acest semn fiind descris de *Rotch* [3].

Prin percuţie, în pericarditele lichidiene se poate decela şocul apexian în interiorul matităţii cardiace.

În epanşamentele pericardice cu volum mare, lobul pulmonar inferior stâng se poate colaba, situaţie ce se poate confunda la percuţia şi la auscultaţia vibraţilor vocale la nivelul hemitoracelui inferior stâng cu un sindrom lichidian pleural. În semiologie acest semn poartă numele de *Ewart-Prince* [3].

La percuţie se poate decela hipersonoritate şi chiar timpanism în cazurile de pneumopericard, şi mai rar în unele hernieri transdiafragmatice, intrapericardice a unui viscer cavitar.

Rezultatele fals pozitive la percuţie se întâlnesc în pleurezii, pahipleurite, boli pulmonare ce afectează lingula şi lobul inferior stâng în timp ce rezultate fals negative sunt întâlnite în emfizemul pulmonar [7].

6.2.4. Auscultaţia

Se poate constata scăderea intensităţii ambelor zgomote cardiace în revărsatele pericardice.

Frecătura pericardică este definită ca un zgomot patologic supraadăugat, produs prin frecarea foiţelor viscerale şi parietale, care îşi pierd lubrefierea normală datorită depozitelor de fibrină. Se întâlneşte în formele morfopatologice de pericardită

---

[2] Mobilitatea şocului apexian se evaluează, punând bolnavul în decubit lateral stâng. Şocul apexian se deplasează în mod normal cu 1–2 cm spre lateral, fără să depăşească linia medioclaviculară sau să coboare sub spaţiul VI intercostal.

Scanned with OKEN Scanner

„uscată" (fibrinoasă) şi în unele procese inflamatorii intrapericardice cu reacţie lichidiană pericardică, în cantitate mică sau medie. Frecătura prezintă o evoluţie în timp. În infarctul miocardic acut apare şi apoi dispare ("naşte şi moare pe loc"). În pericardita uremică frecătura este continuă. Dispariţia frecăturii semnifică fie vindecarea procesului inflamator, fie formarea de lichid intrapericardic în cantitate suficient de mare să împiedice frecarea foiţelor viscerală şi parietală. Dacă frecătura reapare acesta semnifică resorbţia exsudatului intrapericardic [3,4].

Fiind un zgomot supraadăugat, frecătura se suprapune zgomotelor cardiace, „este călare" pe ele, este un zgomot de „du-te–vino". Unii semiologi descriu trei componente audibile, ce corespund fazelor ciclului cardiac, care determină variaţiile cele mai mari ale volumului de sânge intracardiac, anume: sistola atrială, sistola ventriculară şi în protodiastolă. Cel mai constant decelăm componenta sistolică [3].

Intensitatea corespunde unui suflu de grad 5 sau 7. În unele cazuri frecătura pericardică se poate şi palpa [3].

Frecătura pericardică este un zgomot specific, aspru, rugos care are multiple descrieri plastice: asemănat cu „foşnetul unei foi de mătase", un „scârţâit", „zgomotul paşilor pe zăpada geruită", „şifonarea bancnotelor de hârtie", „zgomotul de piele nouă" sau este comparat cu „scârţâitul şeii noi sub călăreţ". Se ascultă mai bine cu bolnavul aplecat înainte, în ortostatism sau dacă exercităm presiune cu stetoscopul, în focarul de maximă auscultaţie al frecăturii. Sediul este variabil, unii semiologi descriind focare de elecţie pentru auscultaţia sa, precum cel mezocardiac şi endoapexian. Se ascultă în apnee şi în expir pentru a diferenţia frecătura pericardică de: frecătura pleurală, zgomote pleuropericardice[3] şi raluri. Dar, frecătura pericardică nu se ascultă în axilă, faţă de frecăturile pleuropericardice [3,5].

Clacmentul pericardic este un zgomot supraadăugat, diastolic întâlnit în pericardita constrictivă. Zgomotul este intens şi pocnit, fiind situat in protodiastolă şi determinat de umplerea ventriculară care antrenează o placă calcificată din pericard sau o bridă [3].

6.2.5. Edemele

În compresia cât şi în constricţia pericardică, ca mecanism compensator instalat tardiv apar edemele. Aşa cum am văzut la capitolul de fiziopatologie, acestea apar în principal datorită hiperaldosteronismului secundar, determinat de debitul cardiac scăzut. Edemele sunt generalizate, apar în zonele declive, sunt cianotice şi reci. O contribuţie foarte mică în patogenia edemelor o mai are hipoproteinemia determinată de insuficienţa cardiacă dreaptă, complicaţie a pericarditei constrictive [3].

6.2.6. Febra

Poate fi înaltă, de tip septic în pericarditele supurate dar poate fi întâlnită şi în pericarditele asociate colagenozelor sau limfoamelor [3].

---

[3] Unele porţiuni din plămân situate precardiac, sub acţiunea bătăilor cardiace, pot produce aceste zgomote numite *pleuropericardice*, care sunt ritmate de ciclul cardiac şi mişcările respiratorii.

Scanned with OKEN Scanner

Deşi tehnicile de investigare paraclinică tind să înlocuiască tot mai mult metodele clinice, cunoaşterea semiologiei pericardului înlesneşte şi întregeşte demersul diagnostic în maladiile pericardice. Ba, chiar unele semne şi simptome ne ajută la o mai bună înţelegere a fiziopatologiei.

Bibliografie

1. Arthur S Weissleem, Floyd N. Heller, *A method for Pericardial Pain,* Circulation 1961: 24:607–612.
2. Brian D. Hoit, *Diseases Of The Pericardium* în *Hurst's The Heart* ediţia a 10-a, Editura Mc-Graw Hill, Statele Unite ale Americii, 3404–3445, 2000.
3. Bruckner I. Ion, *Semiologia aparatului cardiovascular*, în *Semiologie medicală*, Editura Medicală, Bucureşti, pag. 379–462, 2004.
4. Georgescu Dan, *Sindroamele pericardice*, în *Semiologie medicală*, Editura Naţional, 704–716, 2004.
5. Hamilton Bailey's *Demonstrations of Physcical Signs in Clinical surgery*, Ediţia a 15-a, Editura John Wright & Sons, 1973.
6. Harken H. Alden, Hall W. Alden, Hammond L. Graeme, *The Pericardium* în *Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery*, Sixth Edition, Editura Appleton & Lange, Statele Unite ale Americii, 2299–2311, 1996.
7. Shabetai Ralph – *The Pericardium*, Edit. Kluwer Academic Publishers, Londra, 2003.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 7
ASPECTE PARACLINICE ÎN MALADIILE PERICARDICE

7.1. Explorări noninvazive

7.1.1. Radiografia toracică

Radiografia toracică în incidenţă postero-anterioară şi profil (fig. 7.1) poate evidenţia prezenţa unui chist pericardic, cel mai frecvent în unghiul cardiofrenic drept sau prezenţa unui chist bronhogenetic intrapericardic prin prezenţa calcificărilor intrachistice. Chistul pericardic este bine delimitat. Caracteristic, la radioscopie este modificarea diametrului funcţie de mişcările respiratorii [13].

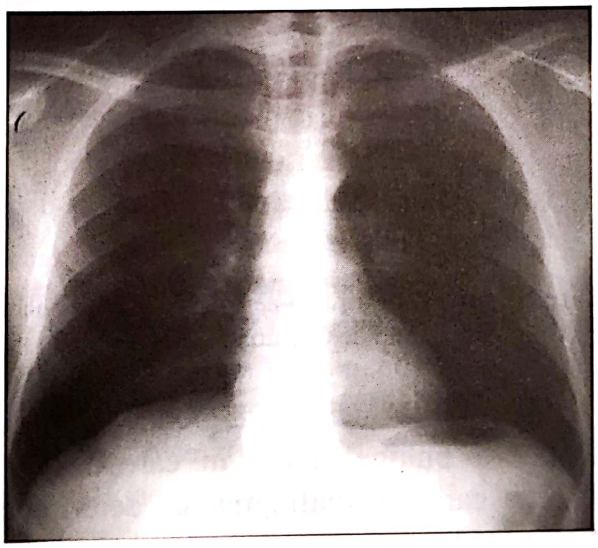


Figura 7.1. Radiografie toracică în incidenţă postero-anterioară. Chist pleuropericardic drept. (Colecţia Clinicii de Chirurgie Toracică, IOB – UMF „Carol Davila").

În revărsatele pericardice, pe radiografia în incidenţa postero-anterioară se observă mărirea opacităţii cardiopericardice, în funcţie de volumul lichidului intrapericardic. Se remarcă aspectul caracteristic de „cord în carafă" (fig. 7.2). Această mărire este globală, opacitatea cardiopericardică este „flască", etalată pe diafragm în ortostatism şi globuloasă în clinostatism. Unghiurile cardiopericardice devin obtuze [2]. Poate apare opacitate lichidiană pleurală (fig. 7.2). Trebuie subliniat că mărirea opacităţii cardio-pericardice apare în absenţa semnelor de

Scanned with OKEN Scanner

congestie pulmonară. Interesant este că bolnavii în tamponadă cardiacă nu fac edem pulmonar. Cardiomegalia în asociere cu staza pulmonară sugerează insuficienţa cardiacă. Cardiomiopatiile in care dilataţia cordului afectează toate cele 4 camere cardiace prin fenomenul de regurgitaţie tricuspidiană nu determină congestie pulmonară. Alt semn de revărsat pericardic, pe radiografia în incidenţa postero-anterioară este mărirea unghiului subcarinal în absenţa dilataţiei atriale stângi. Un alt semn este cel a grăsimii epicardice („epicardial fat pad sign) numit în trecut şi semnul diferenţei de densitate („differential density sign"). În mod normal, pe radiografie se poate observa cordul separat de pericard datorită grăsimii epicardice de la acest nivel. Normal pericardul are o grosime de 1–2 mm. Acumularea intrapericardică de lichid (între foiţa viscerală şi parietală) deplasează linia grăsimii epicardice către interior. Acest semn este vizibil la aproape jumătate din cazurile de revărsate pericardice medii şi mari. Acest semn este vizibil pe radiografia de faţă şi profil.

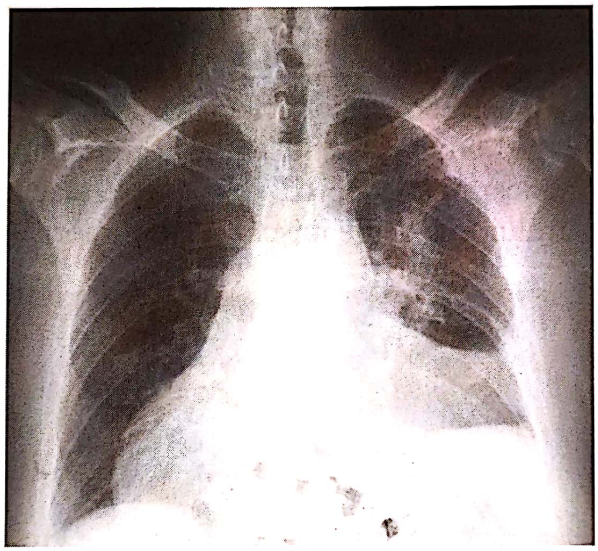


Figura 7.2. Radiografie toracică în incidenţa postero-anterioară. Revărsat lichidian pericardic. Revărsat lichidian pleural stâng (Colecţia Clinicii de Chirurgie Toracică, IOB – UMF „Carol Davila").

Pe radiografia de profil se mai poate vedea „semnul bombării postero-inferioare" („postero-inferior buldge sign") în care acumularea preferenţială a lichidului de-a lungul feţei cardiace diafragmatice determină bombarea recesului pericardic postero-inferior [15].

În pericarditele constrictive, opacitatea cardiopericardică este redusă în dimensiuni. Ocazional, se pot observa calcificări pericardice. Tot în cadrul patologiei constrictive se mai poate evidenţia dilataţia venei cave superioare şi a venei azygos [13]. Calcificările pericardice se văd cel mai bine la fluoroscopie când pot fi diferenţiate de calcificările din miocard, artere coronare, trombi calcificaţi sau calcificări valvulare[15].

În unele situaţii se pot vizualiza tumori pericardice primare sau secundare, care distorsionează desenul opacităţii cardiopericardice. Efectuarea unui tranzit baritat poate evidenţia amprentarea esofagului de către pericardul dilatat [13].

Scanned with OKEN Scanner

7.1.2. Ecografia

Chisturile pericardice apar ca structuri anecogene sau transonice dacă conţin lichid. Neoplaziile pericardice pot fi ecogene, hipoecogene sau hiperecogene funcţie de structura lor. Pneumopericardul, datorită prezenţei de gaz intrapericardic determină imagini hiperecogene.

Calcificările intrapericardice din pericarditele constrictive apar ca imagini hiperecogene cu un con de umbră posterior. De asemenea pericardul apare îngroşat, hiperecogen [2]. Studii care comparau grosimea pericardului măsurată la pacienţii cu pericardită constrictivă au demonstrat că aceasta nu se corelează cu grosimea pericardului de pe piesele de pericardectomie. Atât în modulul M cât şi in ecografia bidimensională se poate observa mişcarea septului interventricular către ventriculul stâng („septal bounce") care semnifică strânsa interdependenţă ventriculară din constricţie [15]. Se observă umplerea normală a ventriculului drept, dar o umplere deficitară a ventriculului stâng. Mecanismele responsabile pentru aceste modificări sunt discutate în capitolul de fiziopatologie. Ca urmare, eco-Doppler va înregistra viteze reduse ale fluxului sangvin transmitral [5].

Ecografia permite şi decelarea fibrinei, tumorilor şi aerului de la nivelul pericardului [8].

Revărsatele pericardice, prin prezenţa de lichid intrapericardic determină imagini anecogene sau transonice. Ecografia reprezintă metoda cea mai sensibilă, specifică, ieftină şi neinvazivă ce poate pune diagnosticul de revărsat pericardic (fig. 7.3). Uneori pot să apară imagini false, datorită grăsimii pericardice la pacienţii obezi, ce poate mima un revărsat pericardic, prezenţa unui cheag sanguin intrapericardic sau se poate confunda cu o pericardită constrictivă, fiind necesare examinarea CT sau RM pentru a lămuri diagnosticul [13].

Prezenţa lichidului poate fi observată în ecografia bidimensională, posterior de ventriculul stâng în revărsatele pericardice mici, posterior şi anterior[4] de ventriculul drept, în revărsatele în cantitate medie. În revărsatele mari lichidul ajunge până posterior de atriul stâng. Altă clasificare a mărimii revărsatelor pericardice este în funcţie de dimensiunea spaţiului anecogen; revărsatele pericardice sunt considerate *mici* dacă spaţiul anecogen este mai mic de 10 mm, *moderate* dacă spaţiul anecogen este cuprins între 10–20 mm, *mari* dacă spaţiul este mai mare sau egal de 20 mm şi revărsatele pericardice foarte mari dacă spaţiul este mai mare de 20 mm. *

Tot în revărsatele pericardice mari, cordul se mişcă liber în sacul pericardic, având o mişcare caracteristică numită „swinging heart", în care amplitudinea mişcărilor variază. În tamponada cardiacă, această mişcare a cordului produce alternanţă electrică depistată pe trasee EKG [16]. Alte semne de tamponadă cardiacă sunt descrise în detaliu în capitolul „Tamponada cardiacă".

Studiul echografic al variaţilor diametrelor cordului, funcţie de mişcările cordului, confirmă tulburările descrise în capitolul de fiziopatologie.

---

[4] Uneori, după intervenţiile pe cord, aderenţele post-pericardotomie nu mai permit acumularea lichidului anterior de ventriculul drept [9].

Scanned with OKEN Scanner

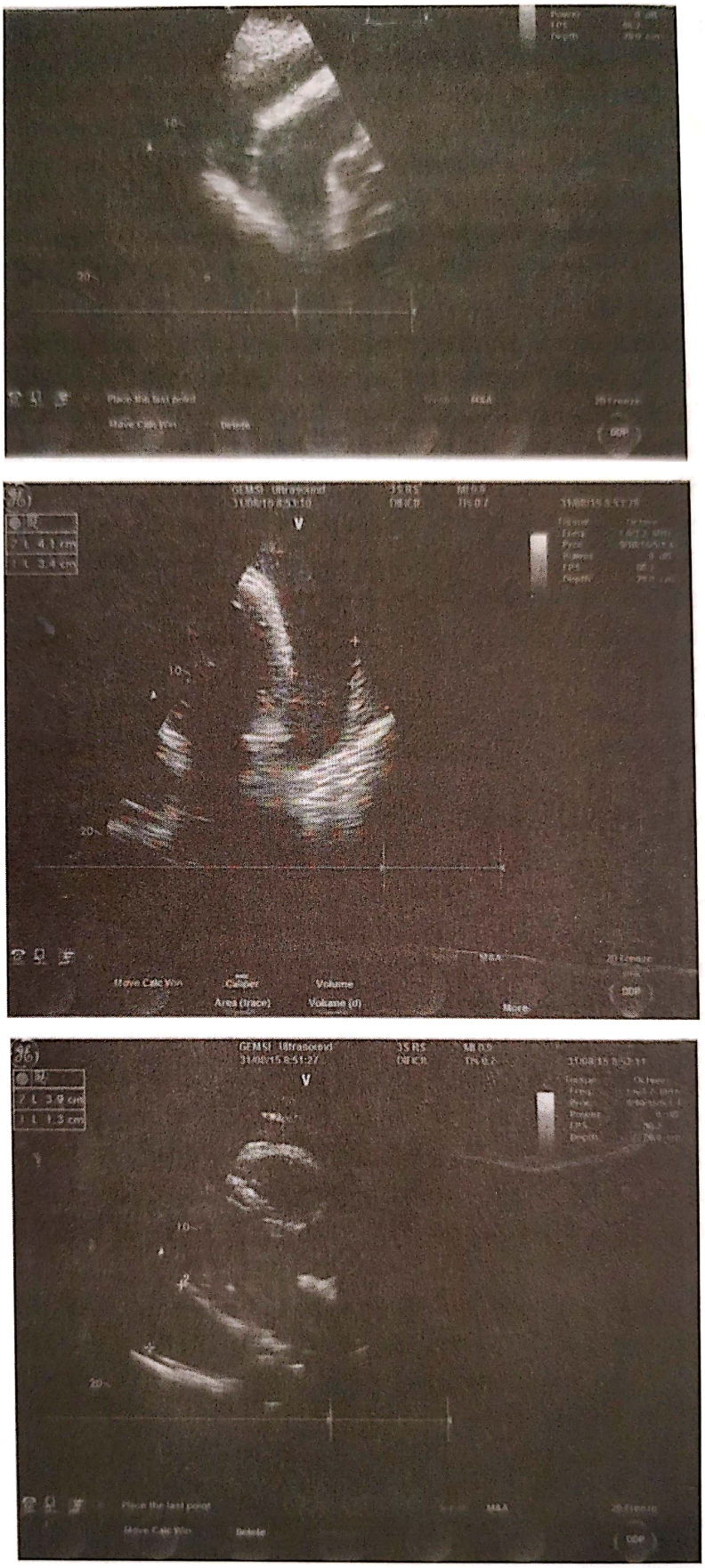


Figura 7.3. Ecografie transtoracică. Revărsat pericardic.
Colecţia Clinicii de Chirurgie Toracică IOB, UMF „Carol Davila".

Scanned with OKEN Scanner

De exemplu în tamponadă, în inspir diametrul ventriculului drept creşte in timp ce ventriculul stâng îşi micşorează diametrul, iar deschiderea valvei mitrale este diminuată. Uneori, în diastolă se poate observa colapsul ventriculului drept şi a atriului drept. Date suplimentare pot fi aduse de ecografia-Doppler, ecografia transesofagiană şi ecografia tridimensională [13,16].

Revărsatele pericardice la făt pot fi decelate din săptămâna 20 de gestaţie, cantitatea marea de lichid intrapericardic ridicând suspiciunea de incompatibilitate de grup Rh, hidrops fetal, hipoalbuminemie, imunopatii sau alte boli infecţioase cu transmitere materno-fetală [9].

În diagnosticul maladiilor pericardice ecografia transesofagiană este utilă în decelarea revărsatelor pericardice loculate, determinării grosimii pericardului, a cheagurilor intrapericardice sau a metastazelor [9].

7.1.3. CT-ul şi RM-ul

Pe CT şi RM se poate observa pericardul ca având o grosime normală de 1–2 mm.

CT-ul şi RM-ul pot măsura cel mai precis grosimea pericardului. De asemenea, se pot vizualiza recesurile pericardului şi depista mult mai fidel existenţa unei cantităţi mici de lichid.

Absenţa congenitală a pericardului poate fi vizualizată mult mai precis prin RM, care poate identifica chiar şi segmentul absent al pericardului. Astfel, CT şi RM au înlocuit unele metode mai invazive, precum pneumotoraxul diagnostic sau angicardiografia care puneau, pe vremuri, diagnosticul de absenţă congenitală a pericardului [13].

Chisturile pericardice pot să apară ca mase, cu atenuare scăzută (0–20 UH) la CT, iar la RM ca mase cu hiposemnal în T1 şi hipersemnal în T2 [13].

CT şi RM pe lângă capacitatea de a decela mici cantităţi de lichid intrapericardic pot să confere date suplimentare, faţă de ecografie, asupra naturii revărsatului intrapericardic. RM-ul funcţie de intensitatea semnalului poate sugera cauza revărsatului (hemopericard, chilopericard, pericardita neoplazică, reacţie inflamatorie etc.)

Totuşi ecografia rămâne metoda de elecţie în investigarea revărsatelor pericardice, sindroamele lichidiene pericardice fiind de multe ori o descoperire accidentală [15]. În cazul pericarditelor constrictive, CT permite măsurarea mult mai exactă a grosimii pericardului [13,16,17], cât şi caracterul solitar sau asociat al revărsatului pericardic cu revărsate pleurale. Se pot evidenţia tumorile care stau la originea epanşamentelor (fig. 7.4, fig. 7.5).

RM-ul pe lângă precizia măsurării grosimii pericardului conferă informaţii asupra morfologiei cavităţilor cardiace. Spre exemplu, în pericardita constrictivă ventriculul drept, capătă o formă caracteristică, tubulară. CT este foarte sensibil în depistarea calcificărilor intrapericardice [6] (fig. 7.6).

Prin CT şi RM se poate obiectiva dilataţia venelor cave şi a venelor suprahepatice [4].

Scanned with OKEN Scanner

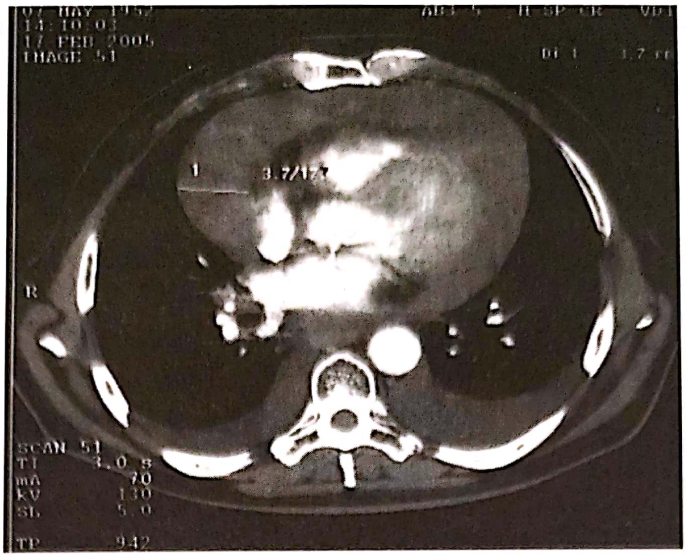


Figura 7.4. Imagine CT. Revărsat lichidian pericardic. Revărsat pleural drept şi stâng. Tumoră bronhopulmonară lob inferior drept. (Colecţia Clinicii de Chirurgie Toracică, IOB – UMF „ Carol Davila".

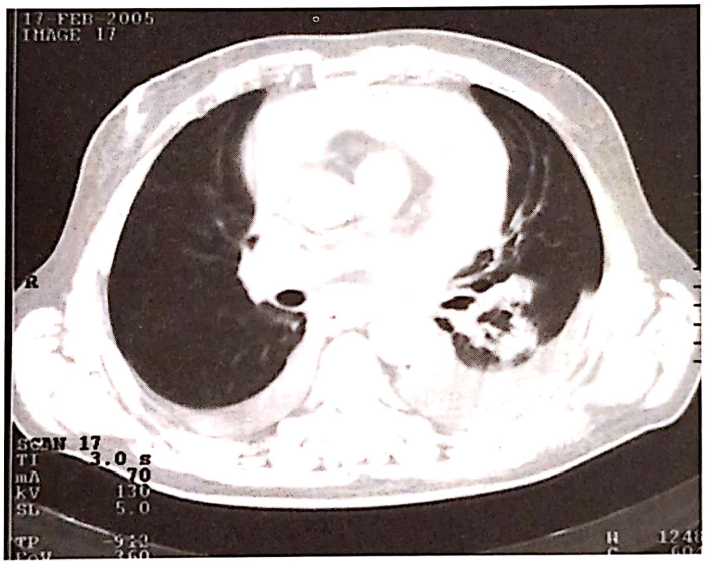


Figura 7.5. Revărsat lichidian pericardic în cantitate mare. Revărsat lichidian pleural bilateral (în cantitate mai mare pe stânga).Tumoră bronhopulmonară lob inferior stâng (Colecţia Clinicii de Chirurgie Toracică, IOB – UMF „Carol Davila").

CT-ul şi RM-ul pot evalua tumorile pericardice primare, cum sunt mezotelioamele şi natura revărsatului (cel mai des hemoragică) ce poate însoţi tumora. De asemenea, se poate identifica invazia pericardică de către unele tumori din vecinătate (cel mai frecvent tumori pulmonare). „Tumorile intrapericardice *comprimă* şi *deformează* structurile intrapericardice în timp ce tumorile extrapericardice *dislocă* structurile intrapericardice fără a le *comprima* sau *deforma*" [13].

De multe ori, este greu să diferenţiem îngroşarea pericardului de un revărsat pericardic, în acest sens RM-ul este superior în depistarea îngroşării pericardice. De asemenea, RM-ul – Gd-DTPA este o metodă utilă în diferenţierea îngroşării de revărsatul pericardic, mai ales când ne aflăm în faţă unei pericardite efuziv-

Scanned with OKEN Scanner

constrictive [4]. În alte cazuri îngroşarea pericardică este evidentă, iar diagnosticul este facil prin CT (fig. 7.7).

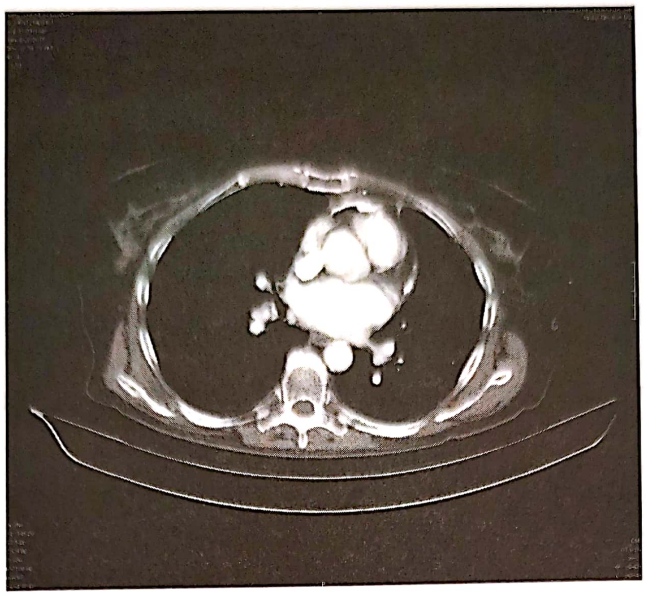


Figura 7.6. Calcificare a pericardului postiradiere a unei tumori mediastinale (limfom Hodgkin). Aspect CT după 25 de ani de la iradiere.

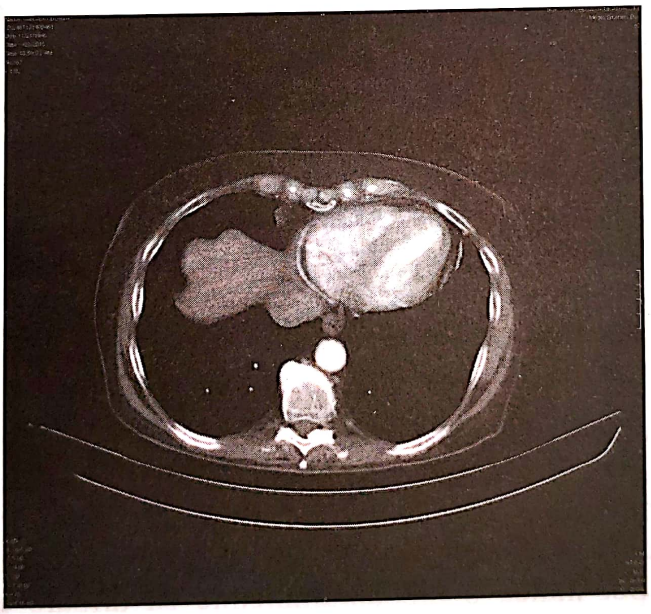


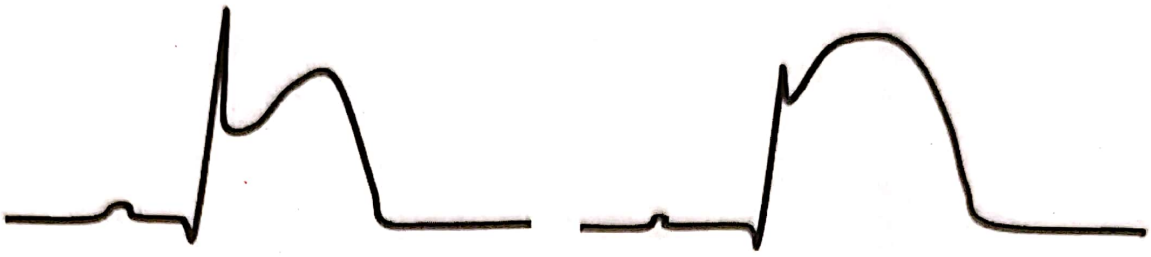
Figura 7.7. Pericard îngroşat postradic – pericardită radică uscată nonconstrictivă (douăzeci şi cinci de ani post iradiere – limfom Hodgkin).

7.1.4. Electrocardiografia

În pericardite, nu numai pericardul parietal este afectat de procesul inflamator ci şi epicardul, apărând o *miopericardită*. Expresia electrocardiografică a pericarditei este supradenivelarea segmentului ST, în derivaţiile de partea leziunii. Această supradenivelare de segment ST, morfologic, este concavă superior, ceea ce o

Scanned with OKEN Scanner

deosebeşte de supradenivelările de segment ST din infarctul miocardic, care sunt convexe superior (*saddle shaped ST elevation*) (Fig. 7.8).



Supradenivelarea concavă a segmentului ST în pericardită

Supradenivelarea convexă a segmentului ST în infarctul miocardic

Figura 7.8. Supradenivelarea de segment ST în pericardita acută şi în infarctul miocardic.

În funcţie de evoluţia pericarditei, segmentele ST devin izoelectrice, iar unda T se inversează. Uneori aceasta inversare nu se produce sau poate să persiste luni. Se remarca absenta undei Q de necroză, întâlnită în infarctul miocardic.

Se mai poate observa deprimarea segmentului PR ce semnifică o tulburare în repolarizarea atrială, întâlnită în pericarditele ce afectează atriul. În revărsatele pericardice, se observă că undele P şi complexele QRS sunt microvoltate. În tamponada cardiacă apare *alternanţa electrică,* care reprezintă o variaţie în amplitudinea complexelor QRS, undei P, undei T, undei U şi segmentelor ST. Acest aspect nu este specific, el putând fi întâlnit şi în unele boli grave de inimă [3].

În pericarditele constrictive poate să apară o aplatizare a undelor T sau chiar negativarea lor. Rareori se întâlneşte microvoltaj şi subdenivelare de segment ST. În constricţia pericardică se pot observa şi semne de fibrilaţie atrială sau modificări de segment ST ca urmare a digitalizării (pentru tratamentul fibrilaţiei). Afectarea arterelor coronare ca urmare a calcificărilor extensive poate determina modificări de segment ST şi blocuri de ramură [15].

7.1.5. Analize medicale biochimice

Analizele biochimice uzuale ne pot orienta asupra etiologiei unor boli pericardice. Este utilă creatinemia şi uremia în pericarditele uremice, proteinele serice totale – ce pot indica o hipoalbuminemie ca urmare a afectării hepatice întâlnită în pericardita constrictivă, precum şi valoarea transaminazelor. Glicemia, LDH, lipaza pancreatică, profilul lipidic, imunoelectroforeza proteinelor sunt alţi parametrii biochimici ce pot ajuta în diagnostic.

În cadrul bolilor pericardice, întâlnite în vasculite şi bolile ţesutului conjunctiv este util fibrinogenul şi alţi markeri ai tabloului inflamator biologic. Valoarea izoenzimelor miocardice, precum CK-Mb, mioglobina şi mult mai fidel valoarea troponinelor (I şi T) pot fi utile în unele pericardite, datorită implicării în procesul patologic şi a miocardului subepicardic [7,16].

Ionograma serică poate evidenţia diselectrolitemiile asociate unor maladii pericardice.

Scanned with OKEN Scanner

7.1.6. Analize medicale hematologice

Hemoleucograma – poate evidenţia anemii, normocromă normocitară ca cea din unele pericardite constrictive şi unele anemii din boli hematologie cu determinare pericardică (leucemii, limfoame etc.). În bolile hematologice cu afectare pericardică se poate decela o formulă leucocitară modificată; eozinofilie în pericarditele parazitare; neutrofilie în unele procese septice intrapericardice. În unele forme de pericardită constrictivă datorită hipersplenismului dezvoltat secundar cirozei hepatice (prin stază în vena cavă inferioară) putem întâlnii şi pancitopenie.

VSH-ul şi CRP-ul (*C reactive protein*) sunt markeri nespecific de inflamaţie, care poate fi crescuţi în unele boli pericardice asociate colagenozelor [7].

7.1.7. Analize medicale imunologice

Sunt utile: valoarea imunoglobulinelor serice, a complementului în unele colagenoze, FR (factorul reumatoid) – pericardita din poliartrita reumatodidă, FAN (factorul antinuclear) – pericardita lupică, proteina C reactivă (marker nespecific de inflamaţie), antigenul carcinoembrionar (pericardite neoplazice), prezenţa complexelor imune (în unele boli autoimune). Teste imunoenzimatice cum este tehnica ELISA, poate fi utilă în depistarea unor anticorpi şi antigene virale, bacteriene şi parazitare [16].

7.1.8. Alte analize

Utilă este şi măsurarea valorii unor hormoni, precum cei tiroidieni, utili în pericardita mixedematoasă. Unele algoritme diagnostice propun efectuarea unui test PCR pe baza lichidului intrapericardic extras, pentru identificarea genomului viral sau a *M.tuberculosis* [1].

7.2. Metode invazive în investigarea maladiilor pericardice

7.2.1. Pericardocenteza

Efectuată în scop diagnostic, permite examinarea lichidului intrapericardic. Tehnica efectuării pericardocentezei este tratată în capitolul „Drenajul pericardului". Lichidul pericardic poate fi evaluat în primul rând macroscopic. În acest caz aspectul aspiratului pericardic ne poate orienta către etiologia pericarditei. După Spodick, lichidul pericardic extras va fi supus unor analize de bază şi ulterior, dacă este necesar unor teste adiţionale pentru maladiile pericardice suspectate. Dintre analizele de bază amintim: hematocritul şi numărul de hematii, coloraţii Gram, coloraţii Ziehl-Nielson şi alte coloraţii speciale, culturi pe diverse medii, glicemie, proteinemie, studii de imunohistochimie şi citologie.

Scanned with OKEN Scanner

Dintre testele adiţionale, pentru confirmarea diagnosticului suspectat amintim: adenozin dezaminaza, antigen carcinoembrionar, factor reumatoid, factor antinuclear, nivelul complementului,nivelul colesterolului, pH-ul, LDH-ul şi amilazele.

Utilă este şi măsurarea presiunii lichidului pericardic [15].

7.2.2. Pericardoscopia

Presupune introducerea intrapericardică a unui mediastinoscop sau endoscop rigid sau flexibil conectat la un sistem optic video, care să permită vizualizarea cavităţii intrapericardice.

Începuturile pericardoscopiei se află în S.U.A, în Europa perfecţionându-se tehnica şi practicarea ei pe scară largă . În SUA Kondos, Rich şi Levitsky citaţi de Shabetai, practică în 1986 pe o serie de 5 pacienţi pericardoscopie folosind un bronhoscop [15].

7.2.2.1. Pericardoscopia subxifoidiană

- ***Prin abord endoscopic percutanat subxifoidian*:**

– *tehnica Seferović* În această tehnică, sub anestezie locală, în laboratorul de cateterism se realizează pericardocenteza urmată de plasarea intrapericardică a unui fir ghid. Pe firul ghid se introduc o serie de dilatatoare care pregătesc introducerea unei teci prin care endoscopul flexibil de 16 F pătrunde în cavitatea pericardică, [14]. Trebuie subliniat că în această tehnică autorul a folosit un histerosalpingoscop cu toate că au fost inventate şi pericardoscoape flexibile, dedicate cavităţii pericardice. Aceste pericardoscoape au diametre până la 4 mm şi permit trecerea unei pense de biopsie cu diametrul de 2 mm pentru practicarea biopsiei ţintite [15]. Colecţia lichidiană pericardică se evacuează şi eventual se realizează spălarea cavităţii pericardice, după care se instilează ser fiziologic încălzit la 37°C, în vederea unei bune vizualizări. Se poate introduce aer în loc de ser, autorii susţinând că vizualizarea este mai bună ca în cazul introducerii de ser fiziologic. Urschel realizează pericardoscopie flexibilă cu un bronhoscop la un pacient care a suferit un drenaj pericardic subxifoidian. În acest caz pe tubul de dren, sub ghidaj fluoroscopic plasează bronhoscopul în cavitatea pericardică. Sub control vizual realizează periaj şi biopsii pericardice după drenarea şi insuflarea de aer intrapericardic [18].

– *tehnica Manca* – sub anestezie locală se practică o incizie de 1 cm sub vârful xifoidului. Un trocar dotat cu un disector endoscopic (o lamă de 1 mm a cărei culisare este controlată de un trăgaci), introdus prin plagă sub un unghi de 45° realizează disecţia succesivă a planurilor anatomice până la pericard. Concomitent se realizează un control ecografic transtoracic. Dispozitivul poartă numele de *Visiport Plus*; *Tyco Health Care Group LP*, *Norwalk*, CT 06856, SUA). Visiport este dotat cu un canal pentru camera de laparoscopie de 10 mm şi permite vizualizarea disecţiei ce progresează către pericard. După ce pericardul este deschis prin câteva activări ale lamei revărsatul este drenat şi este practicată pericardoscopia. Prin portul dispozitivului se introduce o pensă care realizează biopsie sub ghidaj pericardoscopic [10].

Scanned with OKEN Scanner

- ***Prin abord deschis subxifoidian*** – se realizează cu ocazia efectuării unui drenaj pericardic subxifoidian (vezi tehnica descrisă în capitolul „Căile de abord al pericardului" când, folosindu-ne cel mai frecvent de un toracoscop, mediastinoscop sau un pericardoscop rigid sau flexibil putem vizualiza cavitatea pericardică (fig. 7.9–fig. 7.11), [6]. Henri l. Porte pe o serie de 114 pericardoscopii s-a folosit de un mediastinoscop şi mai târziu de un pericardoscop de 24 de cm 1090B Karl Stortz Tutlingen, Germania derivat din mediastinoscopul de 17 cm (fig. 7.9) [12]. Pericardoscopia flexibilă permite o vizualizare mai bună peretelui pericardic lateral ventriculului stâng. Avantajul pericardoscopului rigid este reprezentat de golirea mai eficientă a cavităţii pericardice şi posibilitatea prelevării unor fragmente biopsice mai mari. Pe o serie de 29 de pericardoscopii, din care 16 prin abord deschis subxifoidian, Horvat foloseşte un toracoscop Karl Stortz cu unghiul de 30° pentru evaluarea cavităţii pericardice (fig. 7.10).

Coledocoscopul a fost folosit de unii în practicarea pericardoscopiei [19].

- ***Prin abord laparoscopic subxifoidian*** – în capitolul „Drenajele pericardice este descris abordul laparoscopic al revărsatelor pericardice. Astfel, folosind laparoscopul se poate realiza pericardoscopie dinspre cavitatea peritoneală. ([15]).

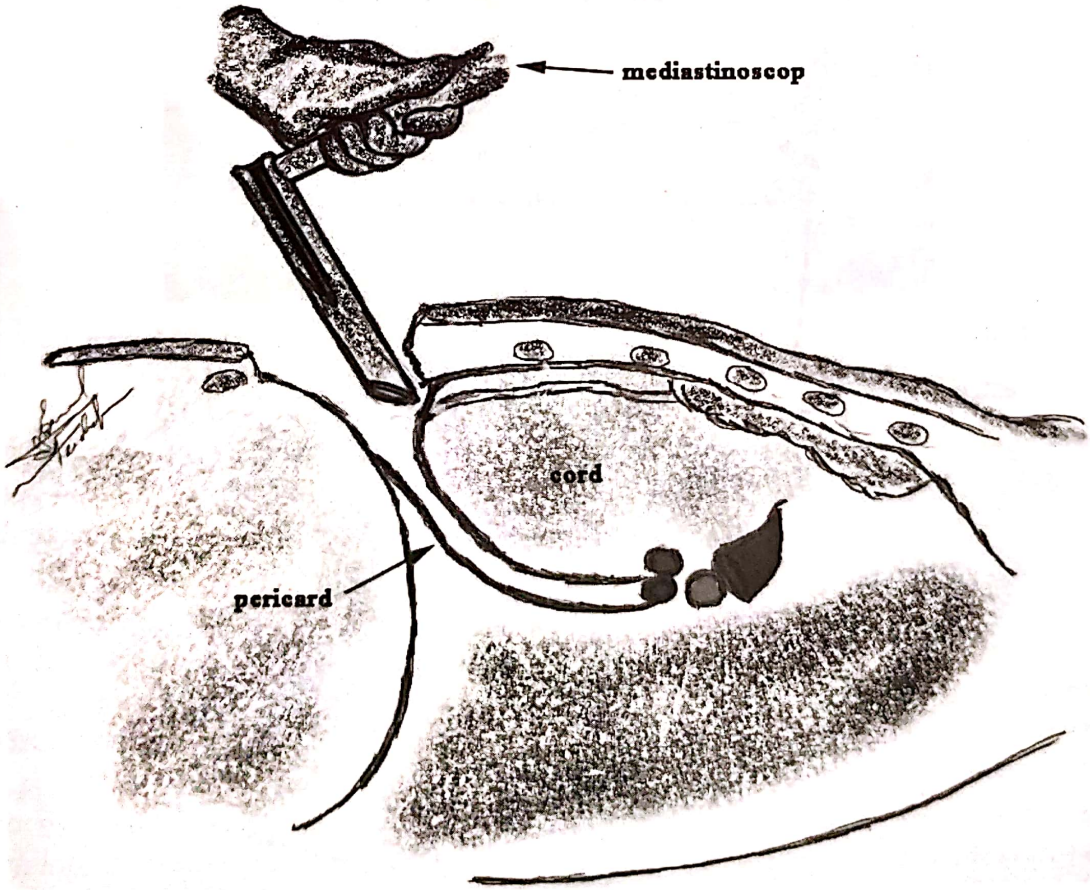


Figura 7.9. Pericardoscopie prin abord deschis subxifoidian utilizând mediastinoscopul.

Scanned with OKEN Scanner

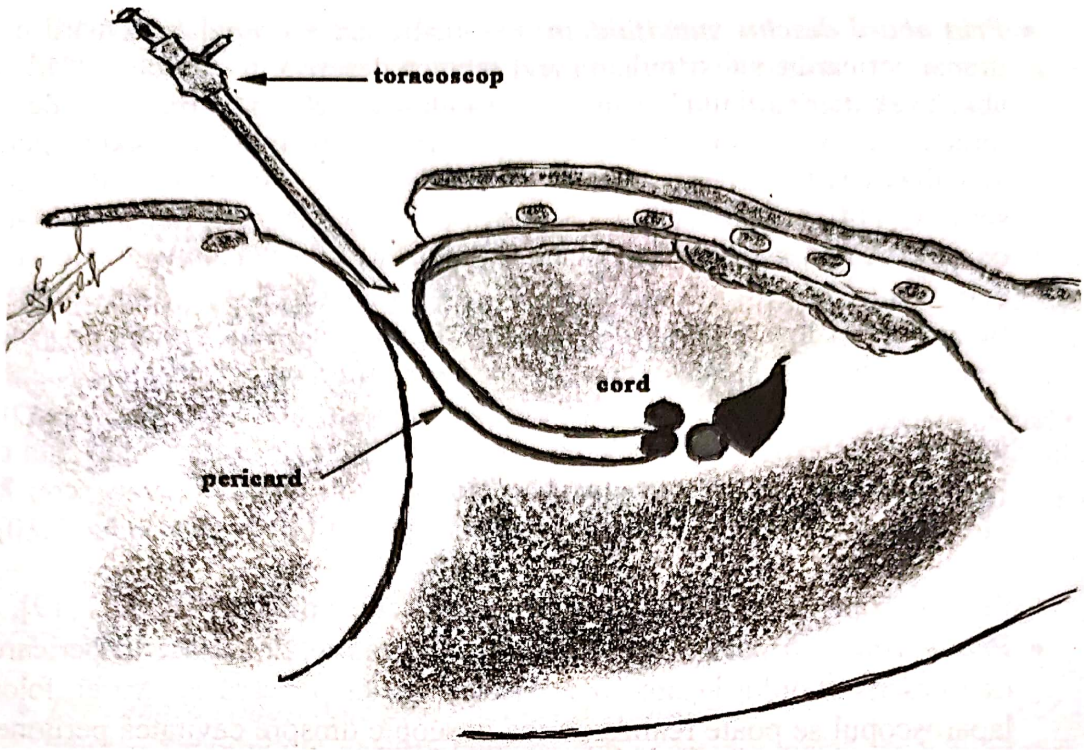


Figura 7.10. Pericardoscopie prin abord deschis subxifoidian utilizând toracoscopul.

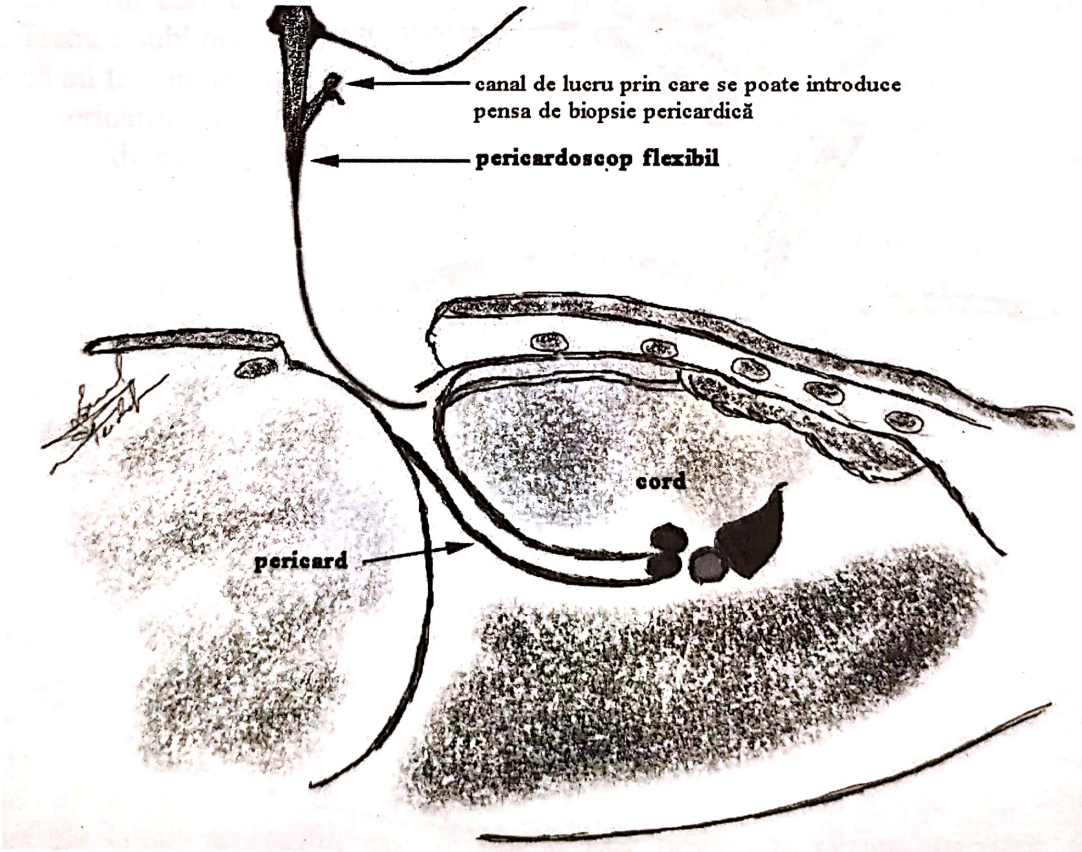


Figura 7.11. Pericardoscopie prin abord deschis subxifoidian utilizând pericardoscopul flexibil.

Scanned with OKEN Scanner

7.2.2.1.1. Observaţie clinică

Revărsat pericardic paramalign. Drenaj pericardic subxifoidian. Pericardectomie parţială anterioară. Pericardoscopie subxifoidiană. Biopsie peircardică. Decorticare pericardo-cardiacă.

*Pacientul **C.V** în vârstă de 63 de ani din mediul urban, se internează în Clinica de Chirurgie Toracică în luna decembrie 2003 pentru dispnee de repaus şi palpitaţii. Bolnavul a mai fost internat în clinica noastră, în luna septembrie, când a fost diagnosticat cu neoplasm bronhopulmonar drept, pentru care s-a intervenit chirurgical. Tumora s-a dovedit inoperabilă, practicându-se biopsie tumorală şi pleurală. Rezultatul examenului histopatologic a fost carcinom scuamos nediferenţiat. S-a externat după 12 zile fiind îndrumat să efectueze radioterapie şi chimioterapie.*

Din antecedente mai reţinem: prezenţa unui bloc major de ramură dreaptă, rinichi congenital unic şi ulcer duodenal cronic. La internare electrocardiografia a decelat un traseu microvoltat difuz şi flutter atrial. Examenul CT (fig. 7.12) la internare relevă prezenţa „unui voluminos revărsat lichidian pericardic cu grosimea anterioară de 4,8 cm cavităţile cardiace drepte apărând comprimate. Minimă reacţie lichidiană pleural, postero-bazal pe partea dreaptă. Ficat de dimensiuni reduse şi contururi neregulate. Lamă de fluid de ascită perihepatic şi perisplenic".

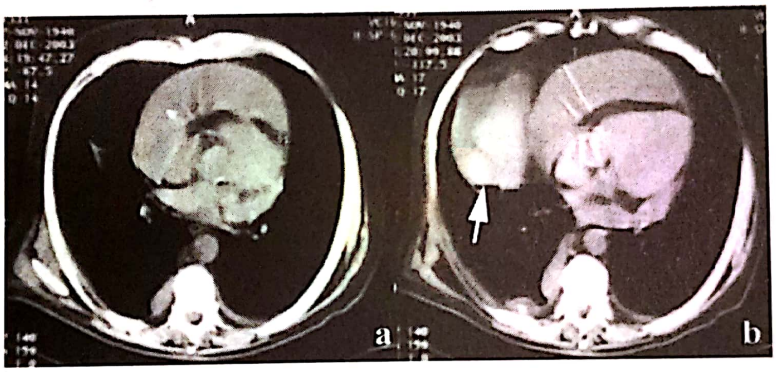


Figura 7.12. Examnen CT torace. Se observă prezenţa unui revărsat pericardic în cantitate mare şi prezenţa unei formaţiuni tumorale drepte (săgeată).

Ecografia cardiacă a pus în evidenţă „lichid pericardic cu grosimea de 3–4 cm, situat lateral de VD şi apical, cu margini de cloazonări şi depozite de fibrină. Colaps atriu drept. Schiţă de colaps diastolic al VD" (Dr. Bolohan Romi).

S-a intervenit prin incizie subxifoidiană urmată de rezecţia procesului xifoid. S-a descoperit pericardul şi s-a puncţionat, extrăgându-se lichid franc hemoragic (fig. 7.13).

S-a practicat incizia pericardului, permiţând evacuarea lentă a epanşamentului pericardic (fig. 7.13). S-a recoltat ţesut pericardic pentru examen histopatologic şi s-a practicat pericardectomie parţială anterioară (fig. 7.14). Pericardoscopia cu toracoscopul relevă prezenţa de multiple depozite fibrinoase ce tapetau lama parietală şi lama viscerală (epicardul) a pericardului (fig. 7.15). Folosind pensa de biopsie a fost posibilă prelevarea de material histopatologic, atât de pe epicard (pericardul seros visceral) cât şi de pe pericardul seros parietal.

Scanned with OKEN Scanner

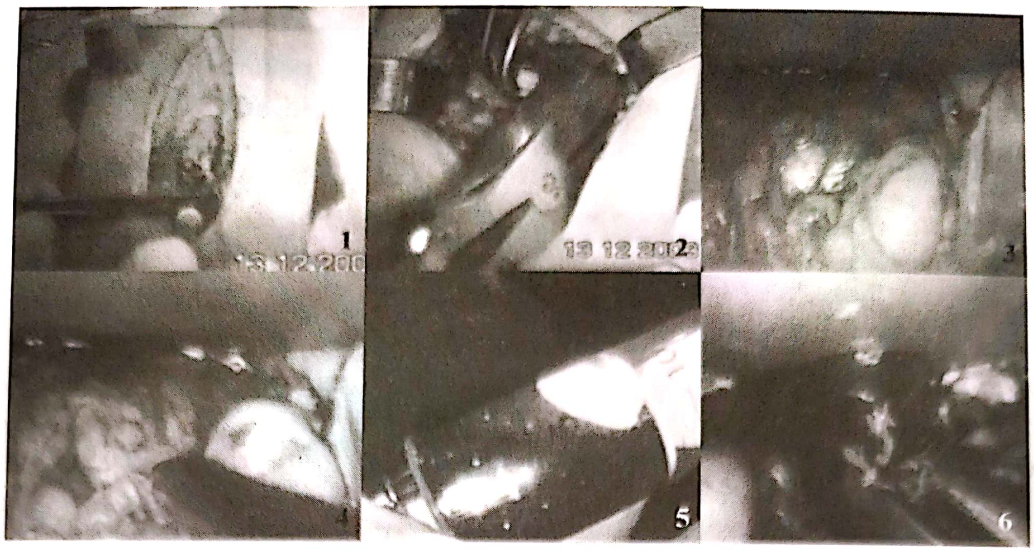


Figura 7.13. Aspecte intraoperatorii. Incizie subxifoidiană (1); Rezecţia procesului xifoid (2); Disecţia până la nivelul pericardului (săgeată) în spaţiul Barbier (3);Puncţia pericardului (4); Aspectul hemoragic al lichidului extras prin puncţie (5);Evacuarea lichidului pericardic (6).

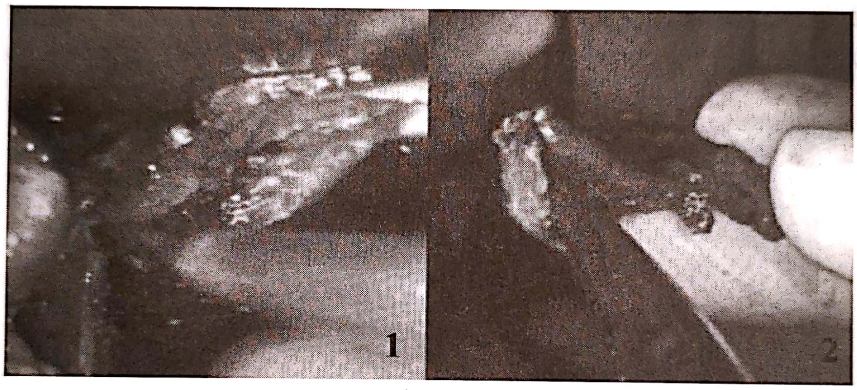


Figura 7.14. Aspecte intraoperatorii – Pericardectomie parţială anterioară. Rezecţia pericardului cu electrocauterul (1); Fragmentul pericardic rezultat în urma pericardectomiei parţiale (2).

Figura 7.15. Pericardoscopie subxifoidiană. Se observă numeroase depozite de fibrină la nivelul pericardului seros parietal şi la nivelul epicardului.

Scanned with OKEN Scanner

Rezultatul examenului histopatologic a fost „infiltrat inflamator cronic". S-a decis efectuarea unei decorticări pericardo-cardiace (figura 7.16). Aceasta s-a realizat sub control pericardoscopic. Pentru decorticarea suprafeţei epicardice şi pericardice a fost folosită o pensă Dejardin. Pentru decorticarea pericardului parietal a mai fost folosită şi o chiuretă Volkman .

Figura 7.14. Aspecte pericardoscopice: aspect final decorticare epicardo – pericardică; se observă tubul de dren plasat posterior de cord (1); Plasarea tubului de dren anterior (2); Aspect postoperator (3).

După finalizarea decorticării, s-a realizat spălarea cu ser betadinat a cavităţii pericardice; s-a plasat un tub de dren posterior şi unul anterior, exteriorizate prin incizii separate. Evoluţia postoperatorie a fost lipsită de complicaţii, pacientul a fost externat în ziua a 6-a postoperator.

7.2.2.2. Pericardoscopia prin abord toracoscopic şi CTVA

Prin chirurgie toracoscopică se realizează o pericardotomie şi se introduce toracoscopul, vizualizându-se cavitatea intrapericardică. Această variantă de pericardoscopie este utilă, când efectuăm ferestre pericardo-pleurale pe cale toracoscopică şi dorim să obţinem informaţii suplimentare asupra etiologiei revărsatului pericardic. Pe un lot de 29 de pericardoscopii Horvat a realizat 13 pericardoscopii toracoscopice. Pericardoscopia toracoscopică mai pot fi utilă în vizualizarea vaselor intrapericardice în scopul evaluării rezecabilităţii unor cancere bronhopulmonare (clinic stadializate T4) [6].

Pericardoscopia prin CTVA presupune realizarea pericardoscopiei folosind tot toracoscopul. Este utilizată în cursul intervenţiilor mai laborioase pentru revărsate pleuro-pericardice.

7.2.2.3. Importanţa pericardoscopiei

Pericardoscopia s-a dovedit valoroasă în diagnosticul maladiilor pericardice prin posibilitatea vizualizării cavităţii pericardice, ce permite:

- vizualizarea unor regiuni ale cavităţii pericardice inaccesibile palpării sau vederii în cursul biopsiei pericardice deschise;
- identificarea unor aspecte pericardoscopice şi orientarea către un diagnostic;

Scanned with OKEN Scanner

- posibilitatea efectuării unei biopsii ţintite din leziuni, crescând sensibilitatea diagnosticului, se dovedeşte utilă mai ales în cazurile de pericardită neoplazică.

Într-un studiu pe o serie de 25 de bolnavi, Olivier Nugue şi colab. arată că asocierea biopsiei ghidate pericardoscopic drenajului pericardic subxifoidian a crescut sensibilitatea diagnostică cu 21%. Cu alte cuvinte, dacă nu s-ar fi recurs la această procedură de diagnostic la 5 bolnavi diagnosticul ar fi fost ratat [11].

7.2.3. Biopsia pericardică

Este manevra chirurgicală de prelevare de pericard parietal sau visceral în vederea trimiterii spre examinare histopatologică.

Poate fi realizată:

- *sub control fluoroscopic* – Conform tehnicii lui Seferović este realizată în laboratorul de cateterism cardiac sub anestezie locală. Se plasează intrapericardic un cateter introdus prin pericardocenteză. Se evacuează revărsatul pericardic după care se introduc aproximativ 200 ml ser fiziologic la 37°C în cavitatea pericardică pentru a realiza biopsia departe de cord. Pe cateterul pericardic se introduce un fir ghid intrapericardic. Pe firul ghid se practica dilataţii pentru a permite introducerea unei teci cu diametrul de 7 F. Pentru o bună orientare a tecii se injectează 5–10 ml de substanţă de contrast. După ce ne-am asigurat că suntem plasaţi intrapericardic se introduce pe teacă o pensă fenestrată Olympus tip FB42-ST şi se practică 3–6 biopsii pericardice din pericardul parietal lateral sub control angiografic (vedere postero-anterioară). Fiind o metodă în care nu se vizualizează zonele biopsiate, valoarea diagnostică nu se apropie de biopsia sub control pericardoscopic [14].
- *sub control pericardoscopic* – realizată prin abord endoscopic subxifoidian, prin abord deschis subxifoidian, abord toracoscopic, abord CTVA şi în cursul abordului deschis. Fiind o biopsie ţintită valoarea diagnostică creşte foarte mult. De asemenea, pot fi biopsiate şi zonele de pericard care nu sunt accesibile vederii sau palpării dacă ne referim la biopsia pericardică realizată prin metode deschise. Pericardoscoapele flexibile ca şi celelalte endoscoape flexibile, au un canal de lucru prin care pătrunde o pensă specială de biopsie.
- *biopsia pericardică uzuală* – efectuată cu ocazia diverselor manevre chirurgicale *pericardice* (drenaje, pericardectomii parţiale etc.). fără ghidaj fluoroscopic sau pericardoscopic. Pentru a creşte valoarea diagnostică sunt biopsiate leziunile accesibile vederii sau palpării.

Scanned with OKEN Scanner

7.2.4. Pericardotomia diagnostică

Pericardul se poate deschide în cursul unor intervenţii chirurgicale toracice în scopul evaluării rezecabilităţii unor tumori. Pe lângă vizualizarea cavităţii pericardice se poate realiza şi palparea acesteia.

7.3. Alte investigaţii

Dintre aceste investigaţii, utile în cazuri selectate amintim: cateterismul cardiac (în special la pacienţii cu pericardită constrictivă propuşi pentru pericardectomie), angiografia VD sau a VS (modificarea volumului ventriculilor funcţie de patologia spaţiului pericardic) sau coronarografia (compresia coronarelor în diastolă în cazul tamponadei cardiace) [17].

Bibliografie

1. A. Campione, M. Cacchiarelli, C. Ghiribelli, V. Caloni *et al., Which treatment in pericardial effusion? Journal of Cardiovascular Surgery;* 43, 5; ProQuest Medical Library 735, Oct 2002.
2. S. A. Georgescu, *Radioimagistica toracelui*, în *Radiologie şi imagistică medicală* Georgescu S. A, Editura Universitară „Carol Davila", Bucureşti, 83–98, 2003.
3. Nora Goldshayer, Miscellanous Abnormal *Electrocardiographic Patterns în Electrocardiography*: *Essentials of Interpretation*, Lange Medical Publications, California, 221–229, 1984.
4. G.W. Janes, *Pericardial Disease in Pearson's Thoracic and Esophageal Surgery*, 1537–1549, 3ed edition, 2008.
5. N.T. Kouchoukos, D.B. Doty, *Pericardial Diseases*, în *Kirklin* Barratt-Boyes *Cardiac Surgery,* Kouchoukos N.T., Doty D.B, 3rd Edition, 2 Volume Set, Edit. Churchill-Livingstone, 1779–1795, 2003.
6. Loscertales Jesús, Rafael Jiménez-Merchán, Miguel Congregado-Loscertales, Carlos Arenas-Linares, Juan Carlos Girón-Arjona, Andrés Arroyo Tristan, Javier Ayarra. *Usefulness of videothoracoscopic intrapericardial examination of pulmonary vessels to identify resectable clinical T4 lung cancer,* Ann Thorac Surg; 73:1563–1566, 2002.
7. Victor Lotreanu, *Analize medicale, Biochimice–hematologice–imunologice*, Editura Coresi, Bucureşti, 2008.
8. B. Maisch, A.D. Ristić, *Practical aspects of the management of pericardial disease*, Heart. 89(9):1096–103, 2003.
9. B. Maisch, P.M. Seferovic, A.D. Ristic, R. Erbel, R. Rienmuller, Y. Adler, W.Z. Tomkowski, G. Thiene, M.H. Yacoub, *Guidelines on the diagnosis and management of pericardial diseases*, Sophia Antipolis (FR): European Society of Cardiology; 2004.
10. G. Manca, R. Codecasa, A. Valeri, L. Braconi, G. Giunti, A. Tedone, A.M. Perna, P. Stefàno, G. Gensini, *Totally endoscopic subxiphoid pericardioscopy: early steps with a new surgical tool*, Surg Endosc. 23(2):444–6, 2009.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 8
AFECŢIUNI CONGENITALE PERICARDICE

Maladiile congenitale pericardice sunt rar întâlnite. Ele nu sunt diagnosticate precoce. Cel mai frecvent se descoperă în adolescentă sau la adult. În literatura de specialitate sunt menţionate trei entităţi patologice – agenezia pericardului, chistul pericardic şi bridele pericardice.

8.1. Agenezia pericardului

8.1.1. Generalităţi

Agenezia pericardului este rar înregistrată. Prima semnalare aparţine lui Columbo – 1559, iar a doua a fost comunicată după peste 200 de ani, în 1793, de către Bailee. Diagnosticarea intraoperatorie a unei agenezii pericardice s-a făcut în anul 1936, de către Malinovski; indicaţia operatorie s-a pus pentru hernie diafragmatică stângă.

Diagnosticul preoperator s-a făcut prima oară prin examen radiologic: de către Ellis Leeds şi Himelstein – 1959 [55]; cele mai multe cazuri de agenezie pericardică s-au descoperit intraoperator.

Într-un studiu necropsic realizat de Sauthworth şi Stewensen în anul 1938 [55], frecvenţa ageneziei pericardice a fost de 1 caz la 14.000 de necropsii. La Mayo Clinic, pe o perioadă de 39 de ani (1951–1991), defectul pericardic a fost întâlnit cu o frecvenţă de 0,44 %, respectiv 14 agenezii descoperite în timpul intervenţiilor chirurgicale pentru alte maladii (34.000 de operaţii).

În literatura anglosaxonă – Bennet – 2000, întâlneşte 43 de cazuri. Malinovski, din revista globală a problematicii, adună până în anul 2000, 187 de cazuri, din care 5 sunt ale autorului rus, pentru ca în 2003 statistica adunată să ajungă la 400 de cazuri cu agenezii pericardice [27].

Mai des se întâlneşte absenţa unei porţiuni a pericardului pe partea stângă, mai rar pe partea dreaptă, rarisim lipseşte pericardul anterior sau pericardul în totalitate. Cottrill – 1998 apreciază frecvenţa subtipurilor de defecte pericardice după cum urmează: agenezii stângi – 70 %, agenezii drepte – 17 %, agenezii complete – 13 %. Iar Malinovski estimează că agenezia pericardică stângă este de 10 ori mai frecventă faţă de alte tipuri de agenezii.

Scanned with OKEN Scanner

Agenezia pericardică este de trei ori mai frecventă la bărbaţi decât la femei (rata 3/1).

Absenţa congenitală a pericardului în 30–50 % din cazuri este asociată cu alte anomalii cardiace, pulmonare, diafragmatice, scheletice [55]. Astfel, se pot întâlni canal arterial permeabil, defect septal atrial, stenoza mitrală, tetralogie Fallot, chist bronhogenetic, sechestraţie pulmonară, hernie diafragmatică, mieloschizis total, defect de sinus venos cu drenaj pulmonar aberant-parţial.

8.1.2. Evoluţie. Complicaţii

Un defect pericardic congenital poate să determine mică suferinţă clinică sau complicaţie, putând fi descoperit întâmplător cu ocazia investigaţiilor pentru o boală, intraoperator sau doar la necropsie. Defectele mici tip foramen, precum şi cele mari, în general nu duc la complicaţii.

Periculoase sunt defectele medii prin care poate hernia cordul. Prin defectul pericardic stâng superior herniază urechiuşa, care poate fi încarcerată, iar prin cel inferior (apical) herniază ventriculul stâng. Ventriculul stâng poate fi strangulat, antrenând infarctul miocardic sau chiar moartea subită.

Uneori se pot produce pensări şi cuduri ale vaselor coronare – artera circumflexă coronară, pe stânga sau artera coronară dreaptă pe dreapta. Perturbarea circulaţiei coronariene este rezultatul conflictului dinte marginile ageneziei pericardice şi vasele coronare; perturbarea circulatorie poate să apară în absenţa strangulării cordului.

Ageneziile pericardice mari permit hernierea cordului, dar nu produc pensări ale vaselor de partea stângă.

Pe partea dreaptă hernierea cordului duce la cudarea venelor cave şi implicit la vicierea acută a circulaţiei venoase de întoarcere, fiind urmată de stop cardiac.

8.1.3. Aspecte clinice

Un pacient cu agenezie pericardică, aşa cum s-a menţionat mai sus poate să nu prezinte nici un simptom.

Bolnavul simptomatic cel mai frecvent acuză durere la nivelul hemitoracelui stâng sau în hipocondrul stâng (defectele totale stângi). Durerea nu are legătura cu efortul fizic; se poate ameliora sau dispărea în decubit lateral drept (defect stâng). Kostiainen – 1975, explică mecanismul de apariţie al durerii din agenezia pericardică prin punerea în tensiune a bridelor pleuro-miocardice, prin hernierea urechiuşei stângi sau prin pensarea arterelor coronare de marginea breşei pericardice.

Poate apare sincopa sau embolizarea sistemică – trombozarea urechiuşei stângi herniate şi încarcerate.

Examenul clinic relevă deplasarea spre stânga a matităţii pericardice şi a şocului apexian care poate ajunge în spaţiul IV intercostal, la nivelul liniei axilare anterioare.

Se pot ausculta suflu sistolic în focarul pulmonarei şi/sau întârzierea zgomotului II în acelaşi focar.

Scanned with OKEN Scanner

S-a mai întâlnit bradicardia sinusală (Fisher şi Ehrenhoft – 1964 [55]).

Un aspect clinico-paraclinic particular, de agenezie pericardică îl reprezintă hemotoraxul stâng. Hemotorax rezultat în urma trecerii sângelui din pericard spre pleură prin ruptură de anevrism disecant de aortă tip A [33,41], ruptura cordului în urma unui infarct miocardic sau a sângelui provenit din urechiuşa stângă strangulată.

Moartea subită, reprezintă un risc potenţial în cazul unei agenezii pericardice, fiind semnalată de Boxall – 1887, Sunderland şi Wright Smith – 1944, Bruning – 1962 [4,55].

Ibrahim [18] publică un caz de moarte subită, la vârsta de 12 ani. Decesul a survenit în urma unui efort fizic moderat. La necropsie s-a descoperit un defect pericardic pe partea stângă prin care a herniat ventriculul stâng şi care a fost strangulat. Agenezia avea dimensiuni medii – 8 cm.

Pe lângă strangularea ventriculului stâng, moartea subită poate surveni în urma pensării arterei coronare circumflexe [47].

8.1.4. Aspecte paraclinice

Examenul radiologic clasic în agenezia pericardică stângă, parţială superioară, relevă mărirea opacităţii secundară urechiuşei herniate.

În defectul total pericardic stâng, radiografia postero-anterioară, poate pune în evidenţă [55]:

- deplasarea opacităţii cardiace spre stânga;
- marginea stângă a opacităţii cardiace prezintă două arcuri convexe evidente – trunchiul arterei pulmonare şi ventriculul stâng;
- opacitatea trunchiului arterei pulmonare şi aorta ascendentă este lărgită;
- interpoziţia plămânului între aorta ascendentă şi trunchiul arterei pulmonare;
- urechiuşa stângă nu se vizualizează – rotaţia cordului spre stânga;
- partea inferioară a arcului ventricular stâng este alungită şi estompată;
- interpoziţia plămânului între apex şi diafragm;
- restul structurilor mediastinale sunt normal situate (traheea pe mijloc).

Iar pe radiografia de profil se constată deplasarea opacităţii cardiace către posterior (apexul inimii ajunge în şanţul paravertebral).

La examenul radioscopic se mai poate constata, pe lângă cele de mai sus, „mobilitatea apexului cardiac".

Electrocardiograma arată devierea marcată a axului electric la dreapta şi bloc de ramură dreaptă, aspecte sugestive pentru defect septal atrial; defectul septal atrial poate fi asociat ageneziei pericardice.

Tubbs şi Yacoub [55] au întâlnit, într-un caz cu defect pericardic alternanţa electrică totală. Alternanţa complexului QRS şi a undei P se poate explica prin mobilitatea cordului, cordul nu mai este „încorsetat" de pericard.

Examenul ultrasonografic cardiac evidenţiază mişcarea paradoxală a septului interventricular, atât în sistolă cât şi în diastolă.

Oki – 1997 [39] explică fenomenul prin deplasarea către anterior şi rotaţia în diastolă a ventriculului stâng în axul lung al inimii.

Scanned with OKEN Scanner

Tot prin ecocardiografie se poate observa falsa dilataţie a ventriculului drept, datorată malpoziţiei cardiace, eventual şi protruzia prin defect a ventriculului stâng. Defectele pericardice drepte sunt greu de pus în evidenţă.

Tomografia computerizată permite aprecierea grosimii pericardului, apreciază dimensiunile defectului pericardic, stabileşte relaţia cu marile vase şi peretele cardiac; imagini bune se obţin în caz de grăsime pericardică bine reprezentată [3,54] (fig. 8.1).

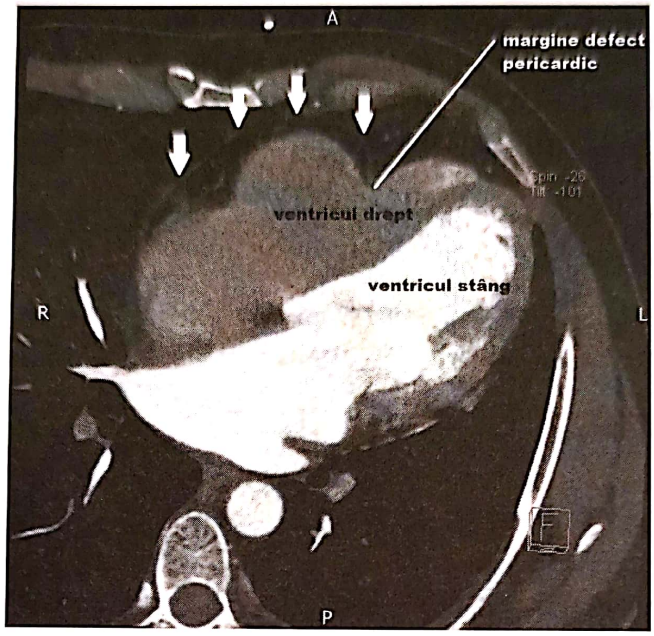


Figura 8.1. Imagine computer tomograf de absenţă congenitală parţială a pericardului, complicată cu hernie cardiacă (ventriculul drept este comprimat de breşa pericardică). Săgeţile groase marchează pericardul. Colecţia Spitalului Bristol Royal Infirmary, Marea Britanie, cu permisiunea Dr. Nathan Mangat – Secţia de Imagistică Cardiacă.

Examinarea prin rezonanţă magnetică este cea mai bună metodă în diagnosticul imagistic al ageneziei pericardice; este necesar un examen RM – ECG trigger.

Semnul direct de diagnostic al ageneziei pericardice este neevidenţierea învelişului pericardic (fig. 8.2).

Sunt câteva zone dificile de explorare pericardica –fereastra aorto-pulmonară şi zona situată posterior şi lateral de ventriculul stâng.

Există o serie de criterii indirecte de diagnostic prin rezonanţă magnetică a ageneziei [3]:

- interpoziţia de ţesut pulmonar între aorta ascendentă şi trunchiul arterei pulmonare;
- interpoziţia de parenchim pulmonar între apex şi diafragm;
- ectazia urechiuşei stângi;
- urechiuşa stângă şi trunchiul arterei pulmonare situate în afara ariei mediastinale;
- deplasarea inimi în hemitoracele stâng;
- rotarea inimii spre stânga;
- graniţa dintre cord şi pulmon greu de precizat.

Scanned with OKEN Scanner

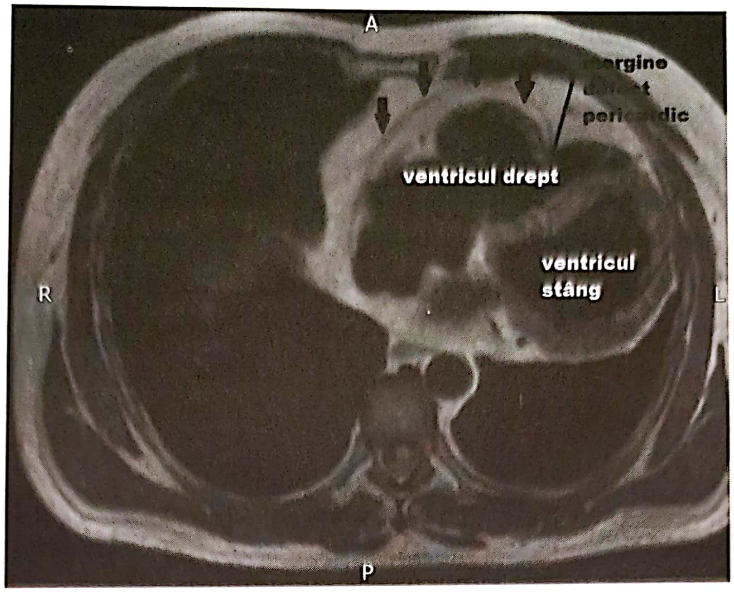


Figura 8.2. Imagine rezonanţă magnetică (cine-MRI, semnal T1) de absenţă congenitală parţială a pericardului, complicată cu hernie cardiacă (ventriculul drept este comprimat de breşa pericardică). Sageţile groase marchează pericardul. Colecţia Spitalului *Bristol Royal Infirmary*, Marea Britanie, cu permisiunea Dr. Nathan Mangat – Secţia de Imagistică Cardiacă.

La cele de mai sus se pot adăugă încă câteva elemente de diagnostic prin rezonanţă magnetică. Astfel, în defectul total stâng, în poziţia culcat inima se află în hemitoracele stâng; atriul stâng se proiectează peste aorta descendentă; recesul paraaortic este absent – spaţiul este ocupat de parenchimul pulmonar; urechiuşa stângă herniată cu poziţie normal a cordului – agenezia pericardică parţială de tip superior; evidenţierea şanţului de strangulare la nivelul ventriculului stâng – agenezie pericardică parţial de tip inferior (apicală) [3].

Diagnosticul pozitiv de agenezie pericardică poate fi susţinut pe baza semnelor indirecte; chiar dacă nu s-a reuşit prin C.T. şi RM punerea în evidenţă a lipsei de continuitate a pericardului.

Ecocardiografia transesofagiană arată translocarea cordului spre stânga; este utilă în depistarea afecţiunilor cardiace, asociate [53]. Cineangiografia a relevat deplasarea spre stânga a imaginii ventriculografice stângi [8].

Prin scintigrafia cardiacă cu thalium se poate pune în evidenţă deplasarea anormală şi levorotaţia ventriculului stâng [15].

Alternanţa presiunii diastolice, determinată prin cateterism cardiac, este propusă ca semn diagnostic de către Shah P.R. – pentru agenezia pericardului. Autorul a depistat acest semn atât la nivelul ventriculului drept, cât şi în ventriculul stâng; se poate explica prin torsionarea cordului, deformarea formei şi volumului ventricular, la care se adaugă mişcarea paradoxală a septului interventricular.

Toate acestea duc la variaţia de volum şi presiune ventriculară la fiecare ciclu cardiac.

De interes istoric este pneumotoraxul diagnostic; aerul introdus în cavitatea pleurală stângă, în caz de agenezie pericardică, migra în pericard – rezultând

Scanned with OKEN Scanner

pneumopericard – vizibil prin examenul radiologic (ortostatism faţă + profil, Trendelenburg).

8.1.5. Diagnostic diferenţial

Există o serie de afecţiuni care au tablou clinic şi imagistic asemănător cu agenezia pericardului. Clinicianul trebuie să aibă în vedere ectazia de arteră pulmonară, tumorile de hil pulmonar stâng, chistul pericardic şi anevrismul de urechiuşă.

8.1.6. Tratament

Au indicaţie operatorie cazurile complicate cât şi cele cu potenţial evolutiv complicat. Astfel, în urgentă se operează hernia cardiacă strangulată, fiind unica metoda terapeutică, care poate salva viaţa pacientului. Reintroducerea cordului în cavitatea pericardică, presupune descarcerarea sa prin secţionarea marginilor breşei pericardice. Există riscul secţionării nervului frenic care este plasat, mai frecvent, anterior aproape de peretele toracic ventral [12]. Urechiuşa stângă încarcerată sau strangulată este indicat a fi rezecată, mai ales dacă este ectaziată şi/sau conţine cheaguri, care pot emboliza.

După descarcerarea ventriculului stâng sau rezecţia urechiuşei stângi, profilaxia restrangulării cardiace se poate face în două în maniere – lărgirea defectului pericardic sau desfiinţare lui prin plastie cu plasă.

Intervenţia „la rece" este indicată în defectele pericardice de dimensiuni medii, în special în agenezia parţială stângă inferioară. Abordul se poate face prin toracotomie sau prin chirurgie toracoscopică. Prima toracoscopie pentru agenezia pericardică s-a efectuat în anul 1995, de către Yamagishi [61]. Breşa pericardică a fost desfiinţată prin pericardorafie cu fire separate. Pacientul în momentul operaţiei avea vârsta de 15 ani.

Prin toracoscopie este posibilă reconstrucţia pericardului cu plasă – tip Marlex – Mesh [23] sau prin toracotomie (anterior erei chirurgiei videoasistate) – plastie cu plasă tip politetrafluoretilen [8].

În cazurile cronice lărgirea breşei pericardice este o soluţie chirurgicală [47].

Ageneziile pericardice totale sunt bine tolerate şi nu necesită reconstrucţia pericardică.

În caz de descoperire intraoperatorie a ageneziei pericardice, operaţia efectuându-se pentru o altă afecţiune, se va proceda cu discernământ. Defectele mici, tip foramen, cât şi cele mari sau totale nu se vor repara. Operaţiile – bypass aorto-coronarian [26], corectarea tetralogiei Fallot [16], rezecţia şi protezarea aortică ascendentă pentru anevrism disecant rupt [36], plastia de valvă tricuspidă [59], desfiinţarea defectului septal atrial + protezarea valvei tricuspide [44], implantare device de asistare a ventriculului stâng [30], transplantarea cardiacă [14], rezecţia de blebsuri pleurale + rezecţia canalului arterial [46] s-au efectuat pentru maladiile pentru care s-au pus indicaţiile chirurgicale.

Scanned with OKEN Scanner

8.2. Chistul pericardic

8.2.1. Generalităţi

Chistul pericardic reprezintă o malformaţie congenitală datorată unui defect al separării cavităţii celomice în cele trei spaţii: spaţiul pericardic, spaţiul pleural şi spaţiul peritoneal.

Lambert discută prima oară în 1940 despre originea chistului pericardic, afirmând că el rezultă dintr-o serie de mici cavităţi celomice ce apar devreme în cursul dezvoltării embrionare. Potrivit acestei teorii cavităţile fuzionează, rezultând cavitatea pericardică. Lipsa de fuziune a acestora duce la apariţia chistelor pericardice. Aprofundarea studiului dezvoltării embriologice a pericardului, a demonstrat prezenţa unor recesuri ventrale şi dorsale parietale. După Lillie (1950), chistul pericardic rezultă din persistenţa recesului pericardic ventral. Dacă, comunicarea recesului ventral cu cavitatea pericardică este obstruată rezultă un chist pericardic. Dacă persistă comunicarea, rezultă un diverticul pericardic [20].

Se cunosc cel puţin 5 terminologii pentru acest viciu congenital, pe lângă cea de chist pericardic. Toate se referă la o singură entitate chistică: chistul mezotelial, chistul celomic, chistul pleuro-pericardic, chistul cu „apă de izvor" („spring water cyst").

Chistul pericardic apare, estimativ, cu o frecvenţă de 1/100.000 de naşteri [42]; diagnosticul s-a pus doar în 20 de cazuri sub vârsta de 18 ani [25].

Majoritatea chistelor pericardice se descoperă în jurul vârstei de 30–40 de ani. În literatură sunt întâlnite vârste extreme la care s-a impus intervenţia chirurgicală pentru chist pericardic – a 11-a zi de viaţă [57], respectiv 84 de ani [35].

Chistul pericardic reprezintă 6% din totalitatea tumorilor mediastinale, respectiv 33% din chistele mediastinale. Restul chistelor mediastinale, fiind reprezentate de chistul bronhogenetic – 34%, chistul enteric – 12%, chistul timic si alte chiste 21% [25].

Pe de altă parte Ozturk – 2007 [40] estimează frecvenţa chistelor pericardice la 11 % din totalitatea chistelor mediastinale.

Topografic în mediastin chistul pericardic poate fi situat în unghiul cardiofrenic drept – 70%, unghiul cardiofrenic stâng – 20%, mediastinul anterior şi posterior – 8% [25]. Raportul dintre unghiul cardofrenic drept şi cardiofrenic stâng, ca şi topografie a chistului pericardic este de 3/1, în favoarea localizării drepte.

Localizarea bilaterală – chist comunicant este posibilă. A fost întâlnită de către Ozturk – 2007 [40], la o pacientă de 68 de ani, care prezenta un chist pericardic „în clepsidră" („buton de cămaşă"). Partea din regiunea paracardiacă dreaptă, avea dimensiuni de 9 × 12 × 13 cm, iar cea stângă 3 × 10 × 13 cm. Comunicarea se realiza prin faţa aortei ascendente.

De regulă, chistul pericardic este extrapericardic în contact cu pericardul fibros, fără comunicare cu spaţiul pericardic. Există însă, chiste care comunică cu cavitatea pericardică, rezultând un aşa zis „diverticul pericardic". Diverticul pe care unii autori îl etichetează ca o altă entitate patologică. În fapt el este un subtip de chist pericardic. Unul din noi (Teodor Horvat) a operat în anul 1994 un chist pericardic situat în unghiul cardiofrenic drept, care prezenta o dublă comunicare cu cavitatea

Scanned with OKEN Scanner

pericardică. Se estimează că unul din 5 chiste pericardice (20%) prezintă o comunicare cu pericardul. După Le Roux citat de Shields, 5% dintre chisturile pericardice au o comunicare cu cavitatea pericardică [20].

S-au publicat cazuri de chist pericardic dezvoltat în cavitatea pericardică având originea în mezoteliul epicardic.

Topografia mai frecventă peripericardică a chistului pericardic se explică prin defectul de fuziune incompletă a celulelor mezenchimale mai ales întâlnit în cursul formării cavităţii pericardice.

Aceeaşi defecţiune poate să apară la nivelul pleurei parietale, pleurei mediastinale sau a septului transvers. Aşa se explică topografia pleurală mediastinală sau diafragmatică a unor chiste mezoteliale [32].

Unele defecte lacunare de mezenchim pot migra în regiunile respective.

Chistul pericardic se întâlneşte mai frecvent la bărbaţi, raportul fiind de 3/2 în favoarea sexului masculin.

8.2.2. Anatomie patologică

Chistul pleuro-pericardic este o formaţiune chistică, cel mai frecvent uniloculară, dar se poate prezenta şi sub aspect multilocular; chistul poate fi sesil sau pediculat [40].

Peretele este format dintr-o stromă fibro-conjunctivă ce este tapetat spre interior de un strat mezotelial unistratificat.

Conţinutul este lichidian, limpede în chistul necomplicat, dar poate fi serohemoragic sau franc hemoragic (hemoragie intrachistică).

8.2.3. Aspecte clinice

În majoritate, pacienţii care au un chist pericardic sunt asimptomatici – 75% [24]. După Le Roux (1984) doar 20% din chisturile pericardice sunt simptomatice, cel mai frecvent apărând dispneea şi durerea toracică [20]. Simptomatologia clinică este nespecifică – dureri toracice atipice, tuse, dispnee – datorate compresiunii şi dislocării structurilor intratoracice. În caz de torsionare a unui chist pericardic pediculat, principalul simptom este durerea [5].

Tabloul clinic poate deveni dramatic – insuficienţă respiratorie acută, tamponadă cardiacă, fibrilaţie atrială – fiind în unele cazuri prima manifestare a bolii (vezi *Complicaţii. Evoluţie*).

8.2.4. Aspecte paraclinice

Radiografia toracică faţă relevă o opacitate rotundă sau ovalară; bine delimitată situată cel mai frecvent în unghiul cardiofrenic drept, având dimensiuni de 3–8 cm, care pot fi variabile, putând ajunge până la 15–25 de cm în diametru şi/sau lărgirea opacităţii mediastinale cu aspect policiclic (fig. 8.3) [7,22,49].

Scanned with OKEN Scanner

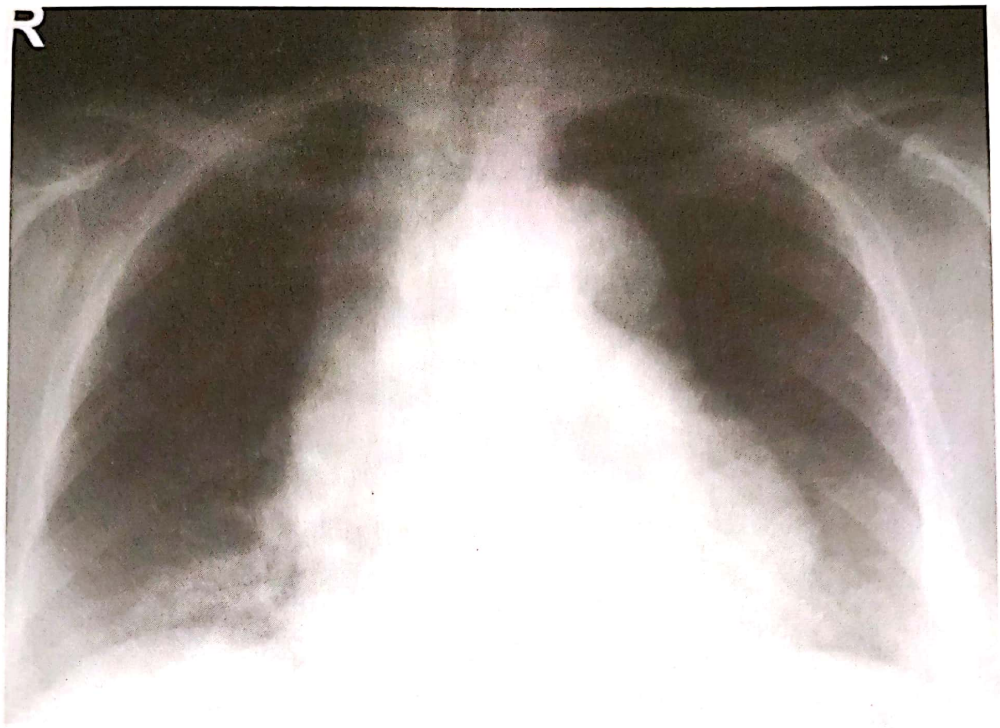


Figura 8.3. Radiografie toracică anteroposterioară – lărgire a opacităţii mediastinale cu aspect policiclic juxtamediastinal stâng – chist pericardic gigant.

Pe radiografia de profil, opacitatea se proiectează anterior luând aspect de picătură (lacrimă) datorită angajării chistului în jumătatea inferioară a marii scizuri.

Prin radioscopie se pot aprecia schimbarea de formă şi mărime în funcţie de ciclul respirator. Dispariţia opacităţii sau reducerea de volum în timpul examinării scopice sunt semne diagnostice pentru diverticulul pericardic.

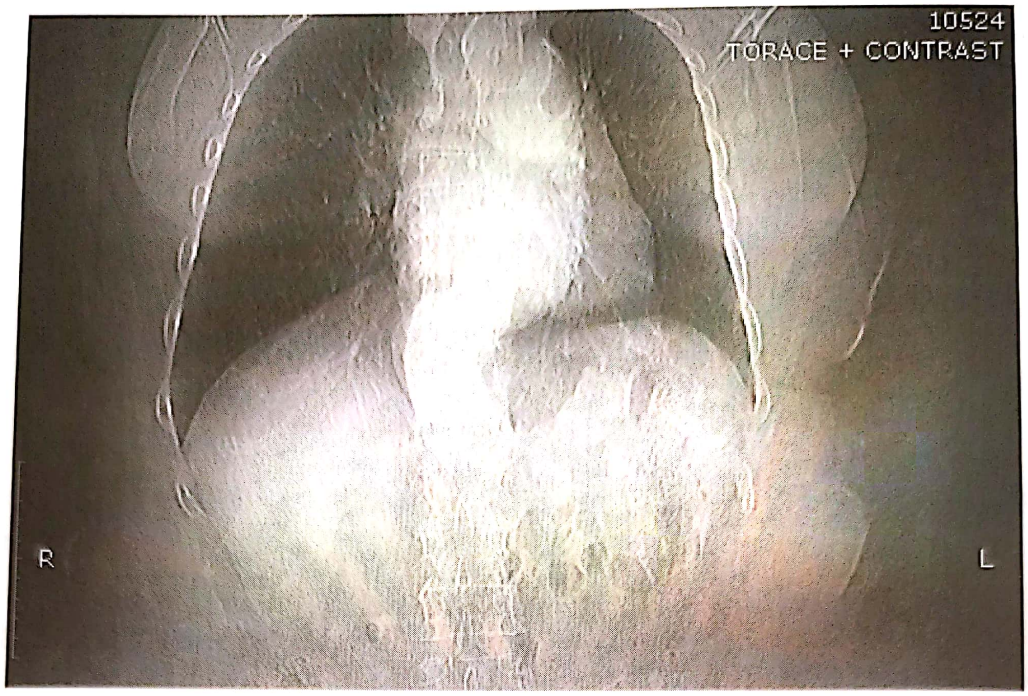
Chistul pericardic calcifică rar. Mc Leod [29] publică un caz clinic ce prezintă dureri retrosternale, la care radiografia toracică de faţă este normală. Pe radiografia de profil s-a pus în evidenţă o arie de calcificare cu un diametru de 2 cm situată retrosternal, anterior şi inferior de cord. Ecocardiografia nu a vizualizat leziunea. Prin tomografie computerizată s-a precizat topografia calcificării – anterior şi inferior de ventriculul drept, nu s-a vizualizat componenta chistică. Anomalia s-a extirpat chirurgical, precizându-se etiologia sa – chist pericardic cu hemoragie intrachistică, urmată de calcificare.

Tomografia computerizată precizează natura chistică a formaţiunii tumorale, cu conţinut lichidian cu densitate aproape de apă 0–40 UH (fig. 8.4 a–e). Densităţile (Hounsfield) peste 30 pun serioase probleme de diagnostic diferenţial cu formaţiunile mediastinale solide [6]. Conţinutul hemoragic duce la creşterea densităţilor intrachistice; chistul pericardic nu fixează substanţa de contrast [25,49].

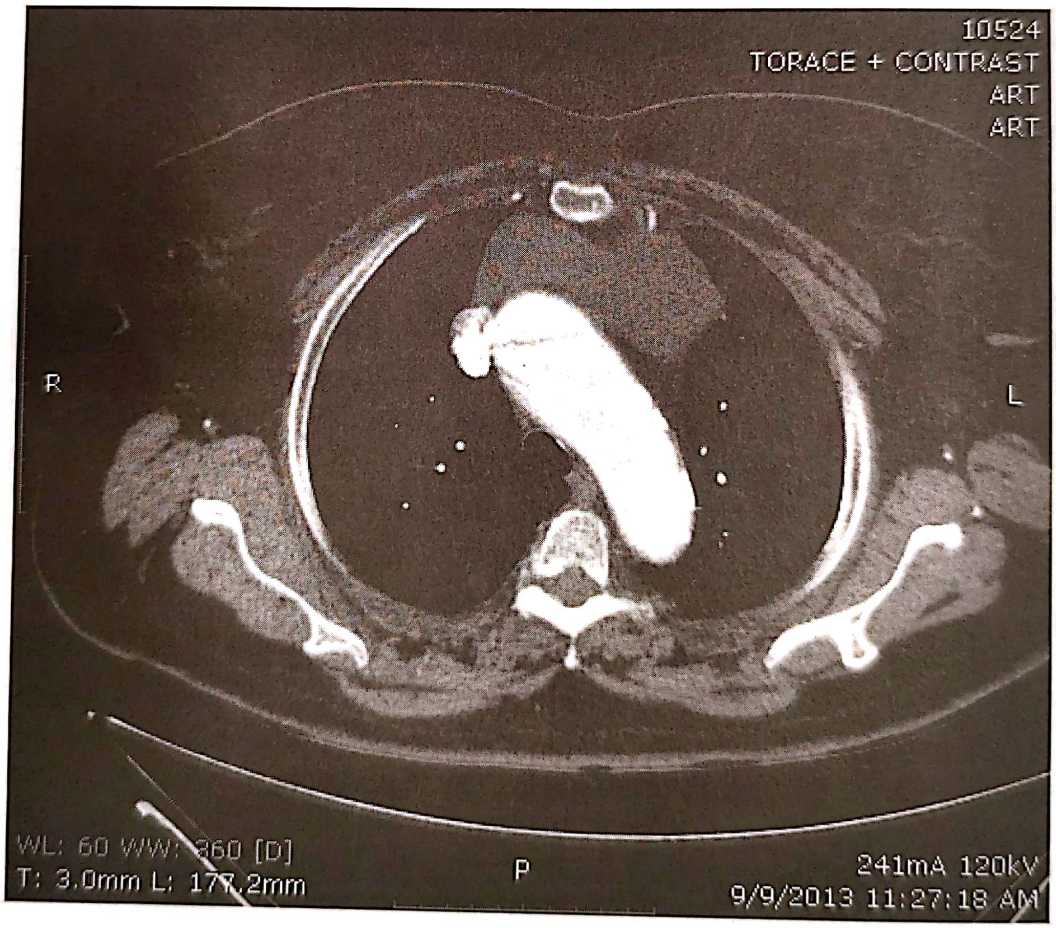
Rezonanţa magnetică relevă semnal pozitiv pentru apă – T_1 semnal de intensitate gri intermediar, iar T_2 semnal luminos; nu este fixată substanţa de contrast iar creşterea şi descreşterea formaţiunii în timpul examinării este un semn imagistic pentru diverticulul pericardic [31,49].

Explorarea prin rezonanţă magnetică este de elecţie pentru chistul pericardic cu topografie în mediastinul posterior; se impune diferenţierea de meningocel [32].

Scanned with OKEN Scanner



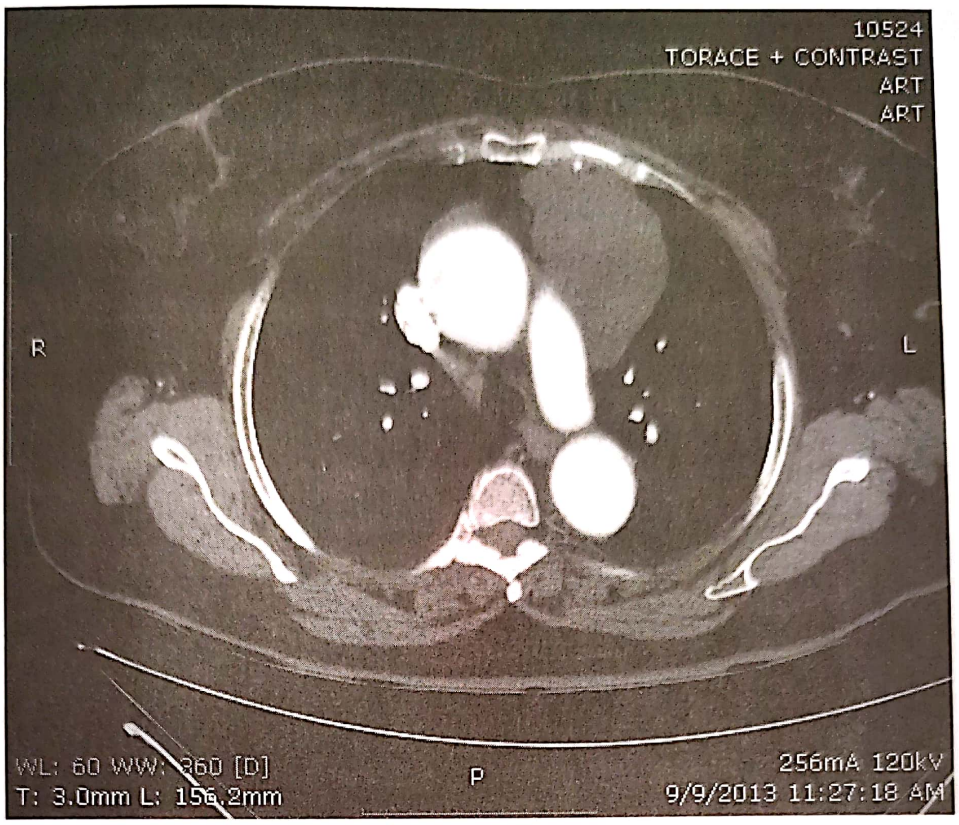
a



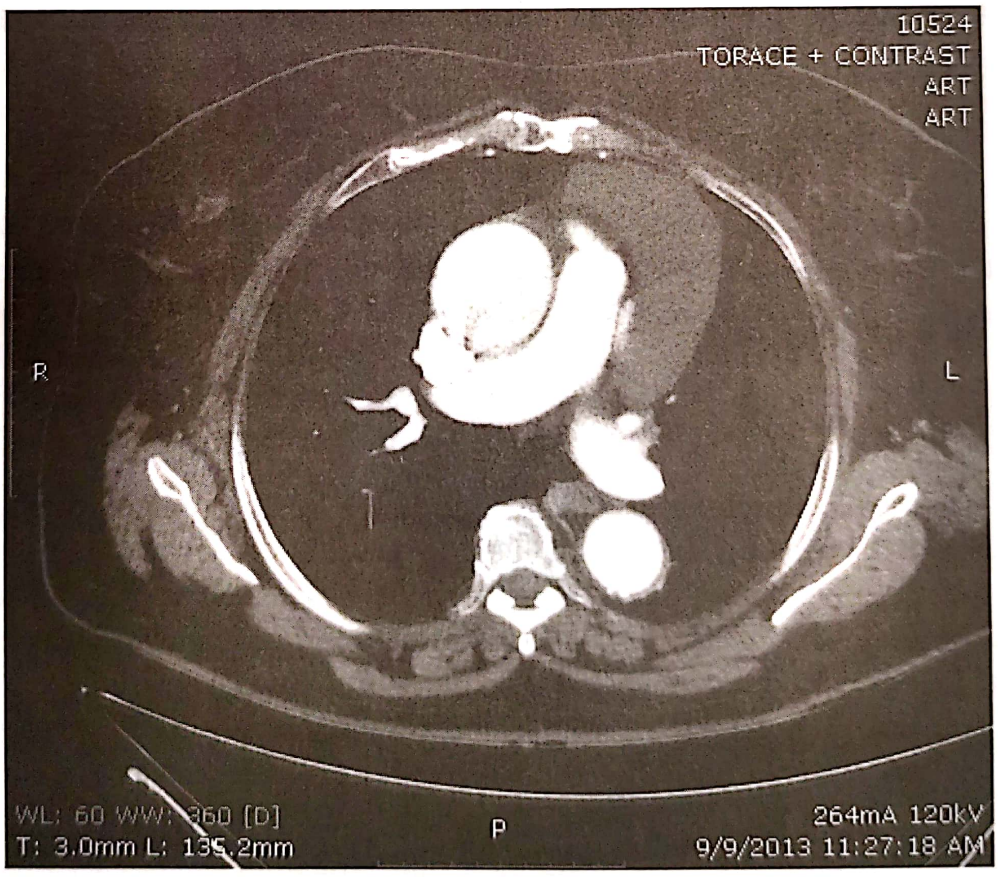
b

Figura 8.4 a–e. Tomografie computerizată toracică: topogramă (a); secţiuni transversale seriate – formaţiune chistică mediastinală cu conţinut lichidian, nu captează substanţa de contrast – chist pericardic gigant (b–e) (continuare).

Scanned with OKEN Scanner



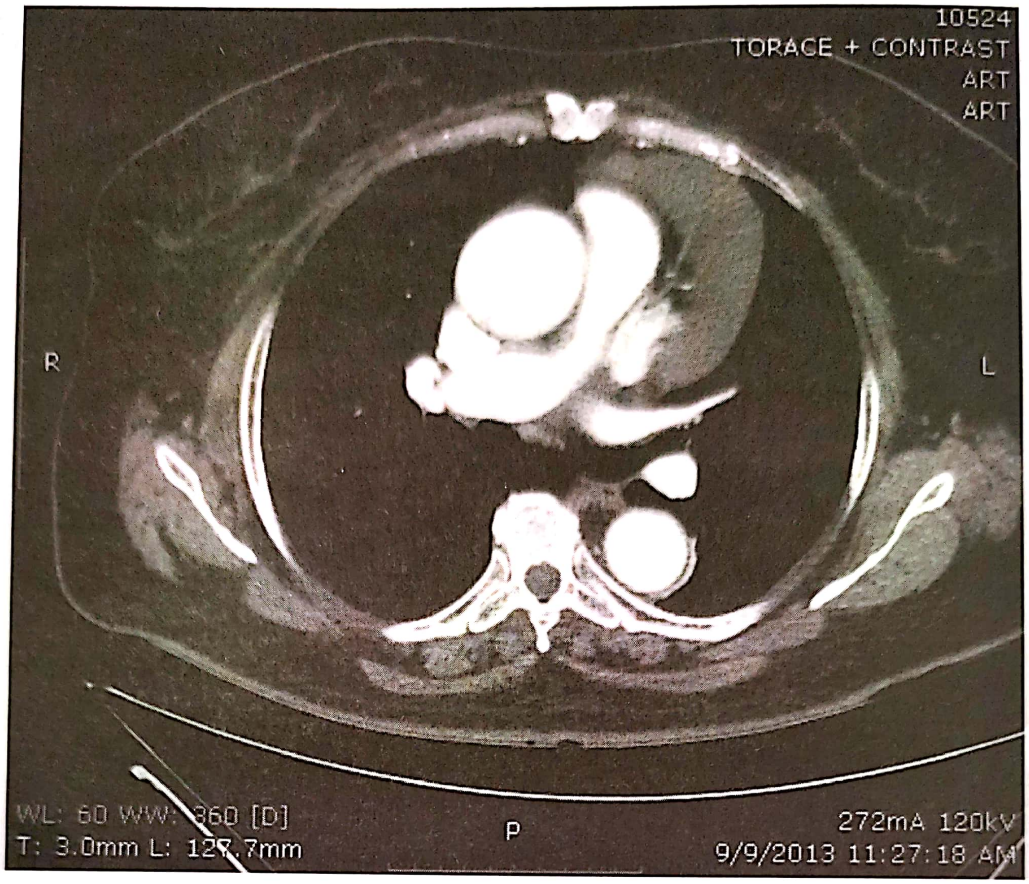
c



d

Figura 8.4 a–e. Tomografie computerizată toracică: topogramă (a); secţiuni transversale seriate – formaţiune chistică mediastinală cu conţinut lichidian, nu captează substanţa de contrast – chist pericardic gigant (b–e) (continuare).

Scanned with OKEN Scanner



e

Figura 8.4 a–e. Tomografie computerizată toracică: topogramă (a); secţiuni transversale seriate – formaţiune chistică mediastinală cu conţinut lichidian, nu captează substanţa de contrast – chist pericardic gigant (b–e).

Ecocardiografia poate depista o formaţiune anecogenă situată juxtapericardic, iar echografia transesofagiană aduce date suplimentare asupra topografiei şi compresiunii chistice asupra camerelor cardiace, mai frecvent – atriul drept şi ventriculul drept [5].

8.2.5. Diagnostic diferenţial

Mijloacele moderne de explorare imagistică reuşesc să diferenţieze alte entităţi patologice cu topografie în unghiul cardiofrenic drept sau stâng, mediastin posterior sau anterior. Se pot exclude tumorile de mediastin, pleurale, pulmonare, diafragmatice, hernii Morgany–Larey, grăsimea pericardică bine reprezentată, anevrismul cardiac sau de aortă, meningocelul, chistul bronhogenetic etc.

8.2.6. Complicaţii evolutive

Deşi, chistul pericardic are o evoluţie lentă, în timp poate să se complice, punând viaţa pacientului în pericol. În literatura de specialitate sunt semnalate cazuri, uneori dramatice, care au debutat cu tamponadă cardiacă, fibrilaţie atrială,

Scanned with OKEN Scanner

insuficienţă respiratorie acută, insuficienţă cardiacă congestivă, sindrom de venă cavă superioară [2,5,25,35,57].

Riscul de tamponadă cardiacă este iminent mai ales în chistul pericardic dezvoltat intrapericardic, dar şi în cel juxtapericardic în caz de hemoragie intrachistică sau de inflamaţie, care duc la creşterea bruscă de volum a formaţiunii [5] sau a unui revărsat pericardic compresiv asociat formaţiunii chistice [2].

Efectele compresive se pot produce pe trunchiul arterei pulmonare [25], la nivelul venei cave superioare, determinând un sindrom de venă cavă superioară [22], compresiunii bronhopulmonare sau pneumonii [11,22]. În urma compresiunii îndelungate s-au produs leziuni ale peretelui cardiac (ventriculul drept – [10]) sau ale venei cave superioare[28].

Dispariţia spontană a chistului este posibilă în urma rupturii în cavitatea pleurală [25].

8.2.7. Tratament

Există o serie de discuţii asupra conduitei terapeutice în chistul pericardic, mergând de la abstenţia chirurgicală şi dispensarizarea pacientului, puncţia şi aspiraţia conţinutului chistic până la rezecţia chirurgicală.

8.2.7.1. Tratament conservator

Ţinerea sub observaţie a purtătorului de chist pericardic este o posibilitate, care presupune certitudine diagnostică şi formaţiuni de mici dimensiuni. Necesită examinări computer tomografice repetate, care implică costuri ridicate [25].

În literatură se înregistrează un caz de chist pericardic, care a fost urmărit pe o perioadă de 25 de ani care, până a ajuns la dimensiuni gigantice având, conţinut lichidian de 2,5 litri [49].

În opinia noastră contraindicaţia operatorie se justifică doar la pacienţii taraţi, care nu pot suporta o intervenţie chirurgicală. Se poate constata din revista literaturii, cazuri clinice care în evoluţie au ajuns la forme gigantice, complicate, fiind internate şi operate în urgenţă, în pericol de a-şi pierde viaţa [5,22,35].

Orice comentariu suplimentar este de prisos.

8.2.7.2. Puncţia aspirativă

Puncţia chistului pericardic este posibilă sub ghidaj ecografic; prin tehnica Seldinger şi introducerea unei substanţe de contrast se stabileşte topografia intrachistică a cateterului [7]. Lichidul se aspiră în totalitate.

Recidiva este posibilă şi apare la 1/3 din cazuri, la 3 ani. Motiv pentru care unii autori recomandă scleroterapia cu alcool 90° (alcoolizare) [25]. În urgenţă, efectul compresiv al chistului pe structurile intratoracice (cord, pulmon) poate fi diminuat prin puncţie aspirativă. Puncţia se efectuează premergător intervenţiei chirurgicale [57].

Scanned with OKEN Scanner

Tot preoperator prin puncţie, mai exact prin pericardocenteză se decomprimă cordul în caz de tamponadă cardiacă prin revărsat lichidian intrapericardic secundar unui chist pericardic[2].

8.2.7.3. Chistectomia

Prima rezecţie a unui chist pleuropericardic a fost realizată de către Picknadrt în 1934 citat de [20].

Indicaţiile rezecţiei chirurgicale în chistul pericardic sunt reprezentate de incertitudinea diagnostică – posibil leziune malignă, chistul de volum mediu sau mare, potenţial evolutiv spre complicaţii, chistul complicat. Dorinţa pacientului de a fi operat, trebuie avută în vedere [25].

Chistectomia se poate realiza prin toracotomia clasică, chirurgie toracoscopică, mediastinoscopie sau chirurgie robotică.

- *Toracotomia clasică*

Toracotomiile clasice antero-laterale, axilară, cu atât mai puţin toracotomia postero-laterală se practică din ce în ce mai rar pentru rezecţia chistului pericardic.

Se mai justifică, doar în serviciile chirurgicale în care nu există tehnică pentru chirurgia minivazivă.

- *Chirurgia toracoscopică*

Ablaţia prin toracoscopie a chistului pericardic reprezintă indicaţia de elecţie, având avantaje majore faţă de chirurgia clasică prin vizibilitatea foarte bună, dureri minime postoperatorii, perioadă mică de spitalizare (2–3 zile), recuperare rapidă, aspect estetic, convenabil pacientului. Sub anestezie generală şi ventilaţie pe un singur plămân, cu pacientul în decubit lateral pe partea opusă leziunii, se practică trei porturi de acces.

O primă incizie se face în spaţiul V intercostal, sub vârful scapulei, prin care se introduce un trocar de 10 mm, pentru camera de luat vederi. Al doilea trocar de 5 mm se inseră în spaţiul VII intercostal posterior, iar al doilea în spaţiul VIII intercostal, către anterior (fig. 8.5) [32]. Ultimele două trocare se introduc sub control vizual. După inspectarea cavităţii toracice şi a leziunii, Mouroux recomandă puncţionarea chistului pentru facilitarea disecţiei. Noi nu practicăm puncţia şi realizăm disecţia pe chist intact. Evacuăm chistul anterior extragerii din cavitatea toracică.

La sfârşitul procedurii se drenează cavitatea pleurală, printr-un tub introdus prin portul 2 şi 3, tubul se conectează la o baterie de aspiraţie activă şi va fi suprimat când drenajul lichidian scade sub 100 ml/24 h.

Pentru chistul pericardic situat în mediastinul posterior porturile se plasează în aceeaşi topografie; chirurgul operator stă în faţa pacientului; spre deosebire de poziţia posterioară necesară pentru ablaţia chistului din unghiul cardio-frenic sau din mediastinul anterior. Formaţiunea chistică va fi atent inspectată pentru a o diferenţia de meningocel şi a evita deschiderea spaţiului subarahnoidian. În caz de necesitate se va cere asistenţă din partea neurochirurgului [32]. În localizările

Scanned with OKEN Scanner

anterioare, riscul major intraoperator este reprezentat de lezarea nervului frenic, al cărui traiect va fi identificat la începutul rezecţiei.

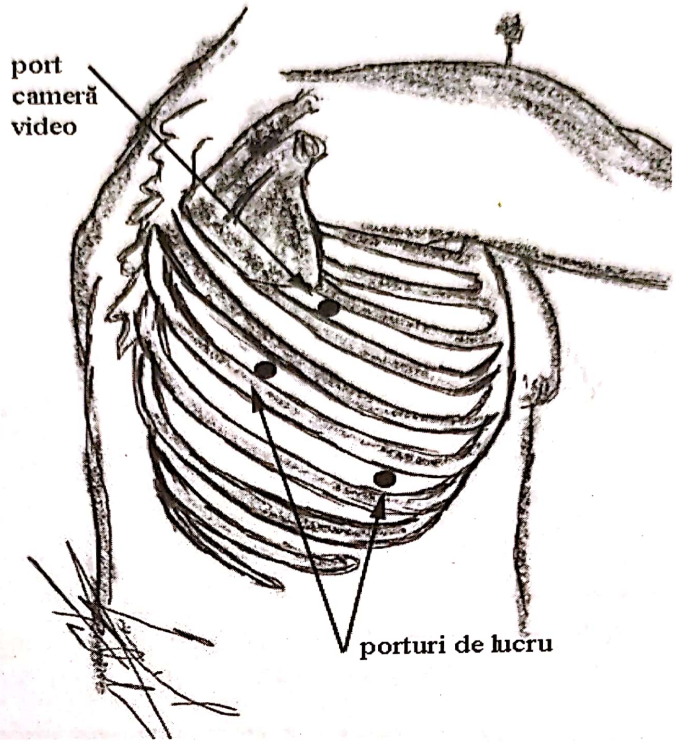


Figura 8.5. Plasarea trocarelor pentru abordul toracoscopic al chistului pericardic.

Deschiderea pericardului este un incident minor, pe când lezarea cordului sau a arterelor coronare reprezintă un accident major ce impune toracotomia pentru corectarea leziunilor.

8.2.8. Observaţie clinică

Chist pericardic stâng. Rezecţia chistului prin chirurgie toracoscopică

*Bolnavul **T.P.** se internează în clinica noastră prin transfer de la altă clinică, unde în urma unei radiografii toracice în incidenţă faţă si profil, i s-a descoperit o opacitate situată în unghiul costofrenic anterior stâng (fig. 8.6).*

În urma examenului CT efectuat la internare, se decelează o formaţiune cu un conţinut lichidian, situată la nivelul sinusului costofrenic anterior stâng, sugestivă pentru un chist pleuro-pericardic (fig. 8.7).

Se intervine prin chirurgie toracoscopică (1 port optic, 2 porturi de lucru). Se constată prezenţa unei formaţiuni chistice în sinusul cardiofrenic stâng, aderentă la grăsimea pericardică. Se începe disecţia formaţiunii, folosind electrocauterul şi foarfeca, păstrarea integrităţii chistului, facilitând disecţia. La finele disecţiei se realizează o mică soluţie de continuitate la nivelul peretelui chistului, golirea parţială a acestuia permiţând, extragerea prin unul din porturi.

Scanned with OKEN Scanner

Figura 8.6. Radiografie toracică de profil. Se observă prezenţa unei opacităţi, difuz delimitată în unghiul costo-frenic anterior.

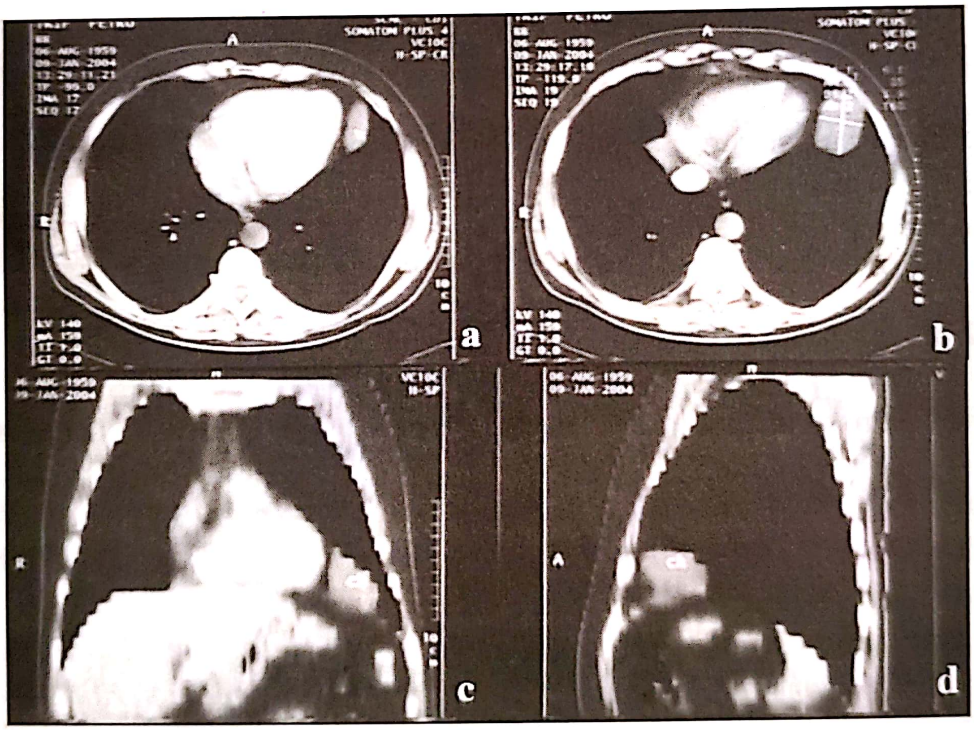


Figura 8.7. Examen CT torace. Se observă o opacitate bine delimitată la nivelul unghiului costofrenic stâng (1–4) (săgeată).

Se practică controlul hemostazei, aspirarea şi lavajul cavităţii pleurale. Prin orificiile port se realizează drenajul cu două tuburi: unul plasat anterior şi unul posterior, cuplate la un sistem de aspiraţie activă (fig. 8.8). Evoluţia postoperatorie a fost lipsită de complicaţii (fig. 8.9).

Scanned with OKEN Scanner

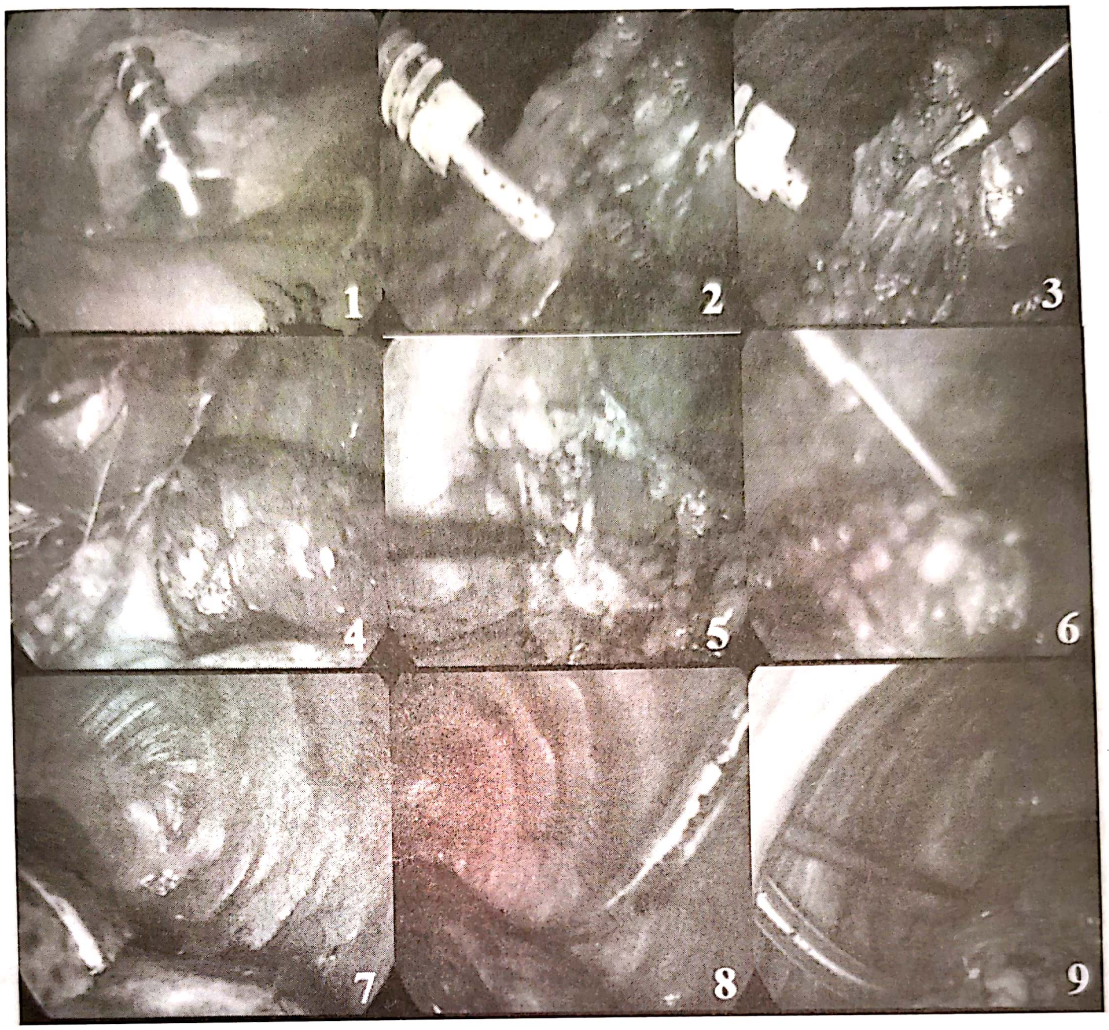


Figura 8.8. Aspecte toracoscopice. Introducerea trocarului pentru primul port de lucru (1); Disecţia chistului de grăsimea pericardică înconjurătoare (2–4); Extragerea chistului parţial golit prin unul din porturile de lucru (5); Hemostază la nivelul vaselor din grăsimea pericardică (6); Controlul final al hemostazei (7); Plasarea tubului de dren posterior (8) şi a celui anterior (9).

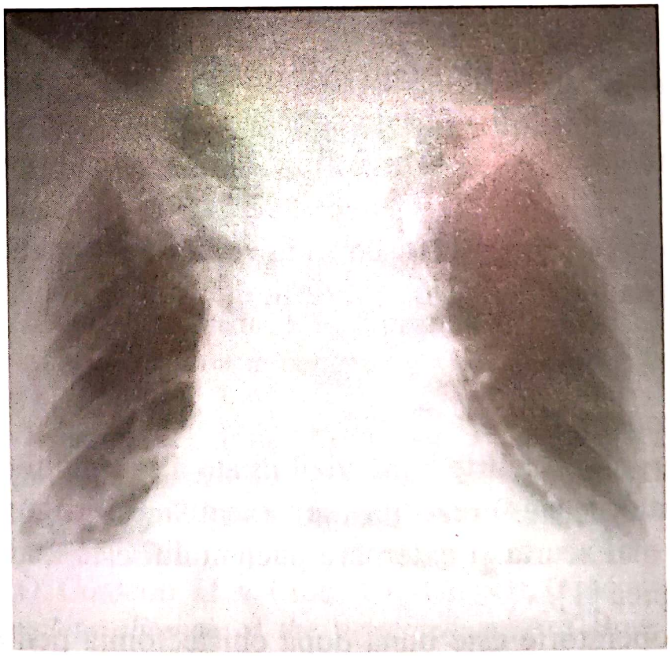


Figura 8.9. Radiografie toracică faţă, postoperatorie.

Scanned with OKEN Scanner

• ***Mediastinoscopia***

Mediastinoscopia în planul fasciei traheale (mediastinoscopia cervicală Carlens) sau în plan prevascular (mediastinoscopia infrasternală Kirschner) pot permite rezecţia chistelor pericardice cu topografie în loja Bariety sau în mediastinul anterior.

• *Mediastinoscopia cervicală (Carlens)*

A fost introdusă de către Sarin – 1970, în arsenalul chirurgical al chistului pericardic pentru o leziune situată în regiunea paratraheală dreaptă [58].

Urschel şi Horan – 1998 [58] publică trei cazuri cu chist pericardic, pe care le-au abordat prin mediastinoscopie Carlens. Într-un caz au practicat chistectomie subtotală, iar în alte două după evacuarea conţinutului prin chistectomie au practicat scleroterapie. Alte trei chistectomii subtotale, au fost publicate de către Smythe – 1998 [51], realizând rezecţia chistului în procent de 80–90%, tot prin mediastinoscopie cervicală. În acelaşi an un chirurg japonez [38] rezecă un diverticul pericardic şi drenează revărsatul pericardic prin loja Bariety.

Videomediastinoscopia reprezintă o îmbunătăţire tehnică care permite chirurgului să aibă o cameră de lucru mai mare, vizibilitate superioară şi să lucreze mai în siguranţă.

Astfel Moroux – 2003 [32] folosind un mediastinoscop Dahan (model 8783.401, Richard Wolf, Germania), la care a ataşat o videocameră (model INH002756, Karl Storz Endoscope, Germania), rezecă două chiste pericardice, paratraheale drepte. Doi ani mai târziu – 2005, D. Pop adaugă un caz la cele două şi republică articolul în „Thoracic and Cardiovascular Surgery". Cei doi autori recomandă plasarea monitorului TV la picioarele pacientului, pentru a avea o bună vizibilitate, atât operatorul cât şi ajutorul. De asemenea, recomandă începerea disecţiei pe chist intact care să permită eliberarea de trahee şi grăsimea mediastinală. Puncţionarea şi evacuarea conţinutului chistic facilitează disecţia şi cliparea aderenţelor pericardice. Mediastinul nu este drenat.

• *Mediastinoscopia infrasternală (Kircshner)*

Procedura este indicată în chistele pericardice anterioare dezvoltate substernal. Abordul se face prevascular, pacientul fiind sub anestezie generală cu intubaţie oro-traheală.

Faţă de toracoscopie, mediastinoscopia are un avantaj estetic superior (o singură cicatrice), permite ventilarea ambilor plămâni, durerile postoperatorii sunt mai mici [56].

• *Chirurgia robotică*

Conferă chirurgului o foarte bună vizibilitate a câmpului chirurgical, precizie în mişcările operatorii, iar rezecţia se execută în siguranţă. Recuperarea postoperatorie este mai scurtă şi externare pacientului este mai rapidă, decât după chirurgia toracoscopică [1].

Evoluţia postoperatorie este bună după chistectomia pentru chist pericardic; în literatură nu există date despre morbiditatea si mortalitatea postrezecţie chirurgicală.

Scanned with OKEN Scanner

8.3. Sindromul Mulibrey

Sindromul Mulibrey este o boală autozomal recesivă, întâlnită în special la finlandezi care este caracterizată prin nanism şi anomalii ale muşchilor, creierului, ficatului, cordului şi pericardului. Pacienţii prezintă disfuncţie diastolică şi o parte dintre ei constricţie cardiacă. Pericardectomia nu are la toţi pacienţii rezultat. Se speră că dezvoltarea mijloacelor de investigaţie paraclinică va selecta mai bine pacienţii candidaţi pentru pericardectomie [50].

Bibiliografie

1. M.D. Bacchetta, R.J. Korst, N.K. Altorki, J.L. Port, O.W. Isom, C.A. Mack, *Resection of a symptomatic pericardial cyst using the computer-enhanced da Vinci Surgical System*, Ann Thorac Surg.75(6):1953–5, 2003.
2. F.C. Bandeira, de Sá VP, J.C. Moriguti, A.J. Rodrigues, M.C. Jurca, O.C. Almeida-Filho, J.A. Marin-Neto, B.C. Maciel, *Cardiac tamponade: an unusual complication of pericardial cyst*, J Am Soc Echocardiogr 9(1):108–12, 1996.
3. Cem Barçin, Ayhan Olcay, Murat Kocaoglu, Kaan Ataç, Hürkan Kursaklioglu, *Asymptomatic congenital pericardial defect: an aspect of diagnostic modalities and treatment*, Anadolu kardiyoloji dergisi, 6: 387–9, 2006.
4. K.R. Bennett, *Congenital foramen of the left pericardium,* Ann Thorac Surg.70(3):993–8, 2000.
5. A.C. Borges, K. Gellert, M. Dietel, G. Baumann, C. Witt, *Acute right-sided heart failure due to hemorrhage into a pericardial cyst* – Ann Thorac Surg. 63(3):845–7, 1997.
6. D.R. Brunner, N.O. Whitley, *A pericardial cyst with high CT numbers*, AJR Am J Roentgenol.142(2):279–80, 1984.
7. T. Butz, L. Faber, C. Langer, M. Wiemer, D. Horstkotte, C. Piper, *Images in cardiovascular medicine. Echocardiography-guided percutaneous aspiration of a large pericardial cyst*, Circulation.30;116(18):e505–7, 2007.
8. J.E. Chapman Jr, J.W. Rubin, C.M. Gross, M.E. Janssen, *Congenital absence of pericardium: an unusual cause of atypical angina*, Ann Thorac Surg.45(1):91–3, 1988.
9. B.D. Chaurasia, *Congenital pericardial defects,* Teratology, Aug; 8(1):55–58. 1973.
10. PS Chopra, DJ Duke, J.R. Pellett, P.S. Rahko, *Pericardial cyst with partial erosion of the right ventricular wall* – Ann Thorac Surg. 51(5):840–1, 1991.
11. C.M. Cottrill, J.Tamaran, B. Hall, *Sternal defects associeted whith pericardial and cardiac defects*– Cardiology in the Yung 8, 100–104, 1998.
12. M.S. Firstenberg, C.B. Sai-Sudhakar, S.V. Raman, R.E. Michler, *Technical considerations for myocardial revascularization in congenital bilateral hypoplasia of the pericardium*, Ann Thorac Surg 81(1):352–4, 2006.
13. I. Gassner, W. Judmaier, C. Fink, M. Lener, F. Waldenberger, H. Scharfetter, I. Hammerer, *Diagnosis of congenital pericardial defects, including a pathognomic sign for dangerous apical ventricular herniation, on magnetic resonance imaging,* Britsh Heart Journal 74:60–66, 1995.
14. F. Gregori Jr, C.O. Cordeiro, U.A. Croti, T.E. Gregori, O. Moure, *Heart transplant in a patient with complete absence of the pericardium*, Arq Bras Cardiol. 75(3):249–52, 2000.

Scanned with OKEN Scanner

15. A.J. Hammoudeh, M.E. Kelly, H. Mekhjian, *Congenital total absence of the pericardium: case report of a 72-year-old man and review of the literature*, J Thorac Cardiovasc Surg.109(4):805–7, 1995.
16. A. F. Hipona, B. A. Crummy, *Congenital Pericardial Defect Associated with Tetralogy of Fallot. Herniation of Normal Lung into the Pericardial Cavity – Circulation,* 29:132, 1964.
17. Horvat T., Nicodin A., Motas C – *Tumorile mediastinului* în *Tratat de Chirurgie (I. Popescu)*, vol. IV *Chirurgie Toracică* (T. Horvat), Editura Academiei Române, 717–756, 2008.
18. Ibrahim Üzün, Yalçin Büyük, Isil Pakis, Adnan Dogru, Ali Uhi Çahk, Ali Ulvii– *Sudden Death Due to Congenital Pericardial Defect: An Autopsy Case.* – The American Journal of Forensic Medicine and Pathology: Volume 29(3): 242–244, September 2008.
19. K. Ikeda, N. Kimura, T. Abe, *Right-side congenital pericardial defect associated with ischemic heart disease*, Jpn. J. Thorac. Cardiovasc. Surg., 50(3):116–8, Mar. 2002.
20. A. Joob, W.T. Shields, *Mesothelial and Other Less Common Cysts of the Mediastinum* în *Mediastinal Surgery*, Shields T. W, 325–334, Edit. Lea & Febiger, USA, 1991.
21. Karakurt Cemsit, Oguz Deniz, Karademir Selmin, Sungur Metin, Ocal Burhan, Congenital *partial* pericardial *defect and herniated right atrial appendage: A Rare Anomaly*, 23 (9): 784–786, 2006.
22. P. Kaul, K. Javangula, S.A. Farook, *Massive benign pericardial cyst presenting with simultaneous superior vena cavă and middle lobe syndromes*, J Cardiothorac Surg.21;3:32, 2008.
23. H. Kei, M. Hiroyuki, O. Yasufumi, H. Hiroshi, S. Tsutomi, F. Takeshiro, K. Nobuhide, Y. Katsunori, T. Yoshinori, *Congenital Pericardial Defect Presenting as Angina and Diagnosed by Thoracoscopy: Case report.* Respiration and Circulation 48 (2): 205–209, 2000.
24. S. Kostainen,*Congenital partial absence of the left pericardiun*, Annales chirurgye and ginecologae Fenniae, 64,1,40–43,1975.
25. A. Kraev, B. Komanapalli, H.P. Schipper, S.M. Sukumar, *Pericardial Chyst*, http://www.ctsnet.org/sections/clinicalresources/clinicalcases/article-16.html accesat la data de 6.09.2008.
26. T.Z. Lajos, I.L. Bunnell, B.P. Colokathis, G. Schimert, *Coronary insufficiency secondary to congenital pericardial defect*, Chest 1970;58:73–76.
27. N.N. Malinovskiĭ, I.I. Platov, *Abnormalities of the pericardium*, Khirurgiia (Mosk), (5):4–9, 2001.
28. P. Mastroroberto, M. Chello, E. Bevacqua, A.R. Marchese, *Pericardial cyst with partial erosion of the superior vena cavă. An unusual case*, J Cardiovasc Surg (Torino). 37(3):323–4, 1996.
29. L.A. McLeod, G.N. Dewhurst, *An unusal case oh chest pain*, http://smj.org.uk/0402/pain%20article.htm accesat la data de 18.04.2009.
30. G.N. Messner, P. Prendergast, Y. Wadia, T. Chu, I.D. Gregoric, S.D. Flamm, O.H. Frazier, *Congenital absence of anterior pericardium at left ventricular assist device implantation*, Tex Heart Inst J, 31(1):87–9, 2004.
31. T.W. Miller, *Radiographic, computed tomographic and magnetic resonance invetsigation of the mediastinum* in T. W Shields, *General Thoracic Surgery*, Ed. Lippincott Williams and Wilkins, vol. 2, 2009–2032, 2000.
32. J. Mouroux, N. Venissac, F. Leo, F. Guillot, B. Padovani, P. Hofman, *Usual and unusual locations of intrathoracic mesothelial cysts. Is endoscopic resection always possible?*, Eur J Cardiothorac Surg.24(5):684–8, 2003.

Scanned with OKEN Scanner

33. M. Nakajima, K. Tsuchiya, Y. Naito, H. Inoue, K. Kobayashi, E. Mizutani, *Partial pericardial defect associated with ruptured aortic dissection of the ascending aorta: a rare feature presenting severe left hemothorax without cardiac tamponade*, Ann Thorac Surg., 77(3):1066–8, 2004.
34. D.Q. Nguyen, R.F. Wilson, R.M. Bolman, III, S.J. Park, *Congenital pericardial defect and concomitant coronary artery disease*, Ann Thorac Surg 2001;72:1371–1373.
35. R. Nijveldt, A.M. Beek, J.M. van Gorp, A.C. van Rossum, *Pericardial cyst*, Lancet. 4–10;365(9475):1960, 2005.
36. V. Nisanoglu, N. Erdil, B. Battaloglu, *Complete left-sided absence of the pericardium in association with ruptured type A aortic dissection complicated by severe left hemothorax*, Tex Heart Inst J, 32(2):241–3, 2005.
37. K.Y. Oh, M. Shimizu, W.D. Edwards, H.D. Tazelaar, G.K. Danielson, *Surgical pathology of the parietal pericardium*: a study of 344 cases (1993–1999), Cardiovasc Pathol.; 10(4):157–68, 2001.
38. K. Ohno, Y. Yamasaki, N. Hatanaka, S. Yamamoto, K. Kuwata, *Mediastinoscopic diagnosis and drainage of pericardial diverticulum – a case report*, Jpn J Thorac Cardiovasc Surg.46(5):496–8, 1998.
39. T. Oki, T. Tabata, H. Yamada, K. Manabe, K. Fukuda, M. Abe, A. Iuchi, N. Fukuda, S. Ito, *Cross sectional echocardiographic demonstration of the mechanisms of abnormal interventricular septal motion in congenital total absence of the left pericardium* – Heart.77(3):247–51, 1997.
40. E. Ozturk, M. Aparci, A. Haholu, G. Sonmez, H. Mutlu, C.C. Basekim, E. Kizilkaya, *Giant, dumbbell-shaped pericardial cyst*, Tex Heart Inst J.34(3):386–7, 2007.
41. J.P. Pappas, H.J. Cilley, C.W. Groh, J.K. Volosin, V. Spagnuolo, A.W. Baldino, J.A. Delrossi, *Myocardial Rupture Presenting as Hemothorax Secondary to Congenital Pericardial Defect – A Case Report*, Vascular and Endovascular Surgery, 475–478 1989.
42. J. Patel, C. Park, J. Michaels, S. Rosen, S. Kort, *Pericardial cyst: case reports and a literature review*, Echocardiography.; 21(3):269–72, 2004.
43. D. Pop, N. Venissac, F. Leo, J. Mouroux, *Video-assisted mediastinoscopy: a useful technique for paratracheal mesothelial cysts*, J Thorac Cardiovasc Surg.129(3):690–1, 2005.
44. A. Rashid, G. Ahluwalia, M. Griselli, M. Scheuermann-Freestone, S. Neubauer, M. Gaztoulis, P. Kilner, D.F. Shore, *Congenital partial absence of the left pericardium associated with tricuspid regurgitation*, Ann Thorac Surg. 85(2):645–7, 2008.
45. F. Raveglia, A. Baisi, A.M. Calati, L.R. Kaiser, *Bilocular pericardial cyst in an aberrant location*, Interact Cardiovasc Thorac Surg. 20098(1):160–1, 2009.
46. J.R. Rees, *Absence of the Left Pericardium, Spontaneous Pneumothorax, Patent Ductus Arteriosus*, Cardiovasc Dis.4(3):318–322, 1977.
47. R.A. *Rusk*, A. Kenny, *Congenital pericardial defect presenting* as *chest pain*, Heart 81:327–328, 1999.
48. C.L. Sarin, *Pericardial cyst in the superior mediastinum treated by mediastinoscopy. A case report*, Br J Surg.57(3):232–3, 1970.
49. C.M. Satur, M.K. Hsin, J.E. Dussek, *Giant pericardial cysts*, Ann Thorac Surg. 61(1): 208–10, 1996.
50. R. Shabetai, *Specific Pericardial Disorders*, în „The Pericardium" (Developments in Cardiovascular Medicine), 2nd Edition, Ralph Shabetai, Kluwer Academic Publishers, 1–30, USA, 2003.
51. W.R. Smythe, J.E. Bavaria, L.R. Kaiser, *Mediastinoscopic subtotal removal of mediastinal cysts*, Chest. Aug;114(2):614–7, 1998.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 9

TRAUMATISMELE PERICARDICE

9.1. Generalităţi

Traumatismele pericardice rareori sunt localizate numai la pericard. Cel mai des ele implică şi cordul, chirurgul întâlnindu-se cel mai frecvent cu traumatisme pericardo-cardiace.

De multe ori traumatismul cardiopericardic trebuie judecat în context politraumatic, el fiind asociat şi cu leziuni ale vaselor mari intrapericardice, leziuni toraco-pulmonare, mediastinale, ale capului şi gâtului, abdomenului, membrelor etc. [1,21].

Din punct de vedere fiziopatologic, în traumatismele cardio-pericardice se pot întâlni:

- *sindromul hipovolemic*: determinat de pierderea de sânge din cord (mai ales prin plăgi) şi din leziunile asociate: fracturi, rupturi de organe parenchimatoase, leziuni vasculare etc.;
- *hemopericard:* sângele extravazează în spaţiul pericardic şi se poate determina *tamponadă cardiacă*;
- *hemomediastin,* sângele extravazează şi în mediastin.
- *hemotorax*, sângele pătrunde şi în spaţiul pleural.
- *sindromul de herniere cardiacă*: în unele rupturi pericardice se produce hernia unei parţi sau a întregului cord. Pot rezulta pensări ale vaselor coronariene, cudarea vaselor coronariene, datorită dislocării cordului din poziţia anatomică şi cudarea sau strangularea vaselor mari (în special a celor mai compresibile precum venele cave, arteră pulmonară şi vene pulmonare) [21]. Hernierea cordului se produce în urma rupturii pericardice, care topografic poate fi situată pe feţele laterale sau inferioară a pericardului. Astfel, cordul poate hernia în cavităţile pleurale sau în cavitatea peritoneală (vezi paragraful – *Ruptura pericardului*).

Scanned with OKEN Scanner

9.2. Etiopatogenie

9.2.1. Traumatismele cardiopericardice deschise

Agentul vulnerant poate fi: armă albă, fragment costal, glonţ, schijă etc. El poate determina fie o leziune limitată la pericard cu consecinţe mai puţin grave, şi o plagă cardiacă. Plaga cardiacă este produsă cel mai des dinspre exterior, când obligatoriu în leziune este implicat pericardul şi rareori dinspre interior.

Dinspre *exterior* – este foarte importantă dimensiunea plăgii pericardice. Dacă plaga este egală sau mai mare ca orificiul cardiac, sângele se elimină din spaţiul pericardic, nu se produce tamponadă, dar consecinţele sunt dramatice întrucât se produce o exsanghinare rapidă [21].

Dacă orificiul pericardic este mai mic (astupat de cheaguri etc.) sau el nu există (spre exemplu într-un traumatism penetrant dinspre interior) se produce tamponadă cardiacă. Tamponada cardiacă reuşeşte să împiedice pierderile mari de sânge, iar pacientul poate câştiga timp. Astfel, pe termen scurt, paradoxal, putem considera tamponada cardiacă ca un mecanism compensator şi salvator; bolnavul ajunge să fie operat, având şansa mai mare să supravieţuiască [6,21].

În acest gen de plăgi cardiace, dacă agentul vulnerant acţionează dinspre anterior va implica cel mai des ventriculul drept şi atriul drept, iar dacă acţionează dinspre posterior atriul stâng (corpi străini esofagieni) [21].

Armele albe provoacă mai des tamponadă, faţă de armele de foc [1,21].

Dinspre *interior* este mecanismul patogenic a unor traumatisme penetrante iatrogene, determinate de catetere venoase centrale, pacemakere cardiace, biopsii miocardice (transplantul cardiac sau cord-pulmon, valvuloplastie mitrală percutanată, coronaroplastii, stentări coronariene) etc. care pot perfora cel mai des atriul drept, producând hemopericard complicat cu tamponadă [6,21].

9.2.2. Traumatismele cardiopericardice închise

Sunt determinate mai ales de accidente rutiere, accidente de muncă, cataclisme naturale şi cunosc diverse mecanisme de producere.

Traumatismele pericardice sunt asociate cel mai des cu rupturi de valve cardiace, septale şi contuzii miocardice (ce pot îmbrăca aspecte clinice, biochimice şi electrice asemănătoare infarctului miocardic). Uneori se pot produce rupturi cardiace cu hemopericard masiv urmat de tamponadă [21].

Referitor la traumatismele pericardice, ele constau cel mai des din rupturi pericardice, ce realizează breşe prin care cordul poate hernia. [21]. Cel mai des, rupturile pericardice apar paralel cu nervul frenic stâng (64%) urmate de rupturile pericardului diafragmatic (18%) şi cele paralele cu nervul frenic drept (18%). Radiografia toracică, ecocardiografia sau CT aduc puţine informaţii, diagnosticul fiind pus cel mai frecvent intraoperator [7,22]. A fost descrisă repararea unor rupturi pericardice, transdiafragmatic, în cursul unor laparotomii exploratorii pentru traumatism [11]. Repararea defectului se poate realiza prin pericardorafie şi

Scanned with OKEN Scanner

în unele cazuri prin reconstrucţia pericardului cu plasă sintetică sau material autolog (pleură) [11].

9.3. Aspecte clinice

Evaluarea clinică a unui bolnav cu traumatism pericardic în condiţii de urgenţă nu este elocventă în majoritatea cazurilor. Scena clinică poate fi dominată de traumatisme de vecinătate (toraco-abdominal) şi/sau politraumatism.

Se ridică suspiciunea interesării pericardice într-un traumatism forte, în prezenţa jugularelor turgescente, a hipotensiunii, a zgomotelor cardiace asurzite, a pulsului paradoxal – care atrag atenţia asupra existenţei tamponadei cardiace.

Este foarte greu de evaluat ausculatatoriu cordul, când sunt prezente leziuni pleuropulmonare care estompează semiotica pericardo-cardiacă.

Morel-Lavalee – 1860*, citat de Zeno Popovici, a descris la auscultaţie – „zgomotul de moară", numit şi „zgomotul de roată hidraulică"; apare în urma trecerii sângelui din pericard, prin breşa pericardică în cavitatea pleurală, precum şi invers în timpul ciclului sistolo-diastolic (vezi subcapitolul „Pneumopericardul")

Semnul Küssamul (pulsul paradoxal) este dificil de apreciat în condiţiile asistenţei de urgenţă a unui traumatizat.

Hipotensiunea poate fi semn în cadrul tamponadei cardiace, dar şi semn de gravitate în breşele pericardo-pleurale – sângele se acumulează sub formă de hemotorax sau în hemoragia externă (plăgi pericardo-cardiace). În aceste situaţii venele jugulare sunt colabate.

9.4. Aspecte paraclinice

Radiografia toracică clasică este utilă pentru depistarea leziunilor traumatice parieto-pleuro-pulmonare şi/sau diafragmatice, dar este puţin relevantă în traumatismul pericardo-cardiac. Astfel, radiografia toracică realizată în urgenţă poate arăta un aspect fals de lărgire a opacităţii mediastinale, prin nerespectarea condiţiilor tehnice de efectuare a unei grafii de calitate, greu de atins în condiţii de urgenţă la un bolnav instabil hemodinamic şi respirator (ortostatism, inspir profund, distanţa dintre pacient şi tub – 1,8 m) [3].

Ecografia este metoda paraclinică cea mai eficientă pentru depistarea revărsatului hematic intrapericardic, intrapleural şi intraperitoneal.

Computer tomografia se va efectua doar la bolnavul stabil cardiorespirator; aduce date utile pentru conturarea diagnosticului pozitiv de leziune pericardică şi a diagnosticelor asociate.

Electrocardiograma relevă microvoltaj, tulburări de ritm şi de conducere (plăgi cu interesarea sistemului electric al cordului) +/– semne de contuzie cardiacă.

---

* Conform cu literatura franceză.

Scanned with OKEN Scanner

Presiunea venoasă centrală depăşeşte 20 cm H_2O în tamponadă; este mică în caz de şoc hemoragic (hemoragie externă, hemotorax).

Pericardocenteza confirmă diagnosticul de hemopericard. Trebuie avut în vedere că pericardocenteza poate fi fals pozitivă, fals negativă şi că rar evacuează complet sângele din cavitatea pericardică [3]. Astfel, este fals pozitivă când se extrage sânge, dar acest sânge coagulează, provenind din cord, din arterele coronare sau din vase parietale.

Pericardocenteza este fals negativă (25–40%) în caz de hemopericard, în hemopericardul coagulat sau prin astuparea cu cheaguri a trocarului sau cale falsă.

9.5. Tactica şi tehnica chirurgicală în traumatismele cardiopericardice

Conduita terapeutică este adaptată fiecărui caz în parte. În prim timp se tratează starea de şoc, apoi se trece la un bilanţ diagnostic al leziunilor, realizat cât mai rapid, în urma căruia se pune indicaţia de a interveni sau nu.

Chirurgul se va orienta rapid pentru depistarea cauzei care a dus bolnavul în stare de şoc. Se poate găsi în faţa a două situaţii – prăbuşirea tensiunii arteriale se datorează şocului hemoragic sau hipotensiunea este secundară tamponadei cardiace. În prima situaţie venele jugulare sunt colabate, presiunea venoasă centrală este scăzută. Pe când în caz de tamponadă cardiacă venele jugulare sunt turgescente iar presiunea venoasă centrală poate depăşi 20 de cm H_2O.

Resuscitarea cu lichide administrate în ritm rapid este extrem de periculoasă la bolnavul cu tamponadă cardiacă şi contuzie cardiacă. Este benefică în caz de şoc hemoragic.

În luarea deciziei de a interveni chirurgical, la un pacient cu tamponadă, un rol important îl are pericardocenteza. Pe lângă rolul terapeutic, de a realiza o decompresie temporară, ea pune indicaţia intervenţiei. Dacă, după puncţie evoluţia nu este favorabilă (în sensul remisiunii tamponadei cardiace) se decide intervenţia chirurgicală de urgenţă [21].

De asemenea, la un pacient fără semne de tamponadă, dar cu deteriorare progresivă a stării generale, cu semne de continuare a hemoragiei este impusă interveţnia chirurgicală [21].

Există diferenţe semnificative în ce priveşte mortalitatea prin hemopericardul posttraumatic în funcţie de rapiditatea intervenţiei. Toracotomia imediată prin decompresiunea cordului, identificarea cauzei de sângerare şi sutura plăgii, înregistrează o mortalitate de 5%. Pentru ca, o mortalitate de 20% – 40% să se înregistreze în toracotomia amânată (pericardocenteză cu ameliorare tranzitorie), iar în toracotomia tardivă (pericardocenteze repetate) se atinge un vârf de 60% – mortalitate [3].

Se desprinde concluzia firească că în hemopericardul posttraumatic intervenţia de urgenţă este pe deplin justificată prin rezultatele postoperatorii.

În caz de pericardocenteză fals negativă, dar în prezenţa unui tablou clinic şi imagistic de tamponadă cardiacă, se va practica minipericardotomie exploratorie,

Scanned with OKEN Scanner

prin abord subxifoidian. După confirmarea diagnosticului se execută sternotomia verticală totală.

În tamponada cardiacă iatrogenă, conduita terapeutică este în relaţie cu mecanismul patogenic care a antrenat apariţia hemopericardului, viteza de compresie cardiacă, posibilităţile tehnice de control a soluţiei de continuitate şi de evacuare a cavităţii pericardice.

Astfel, în caz de perforaţie a arterei coronare, retragerea ghidului şi oprirea anticoagulării sunt suficiente pentru a controla leziunea. Ruptura arterei coronare impune intervenţia chirurgicală de urgenţă, dacă hemoragia nu poate fi controlată prin montarea unui stent (soluţie optimă) sau prin compresie locală cu balon; se va interveni şi în caz de ischemie cardiacă a peste 30% din masa miocardică. În perforarea peretelui atrial, ce poate să se producă în timpul valvuloplastiei mitrale percutanate, revărsatul hematic intrapericardic devine compresiv pe cord după 4–6 h de la debut; tamponada se controlează prin pericardocenteză, rata de succes este de 95–100%. Tot prin pericardocenteză se tratează şi hemopericardul apărut prin biopsierea miocardică transmurală a ventriculului stâng sau a ventriculului drept.

9.5.1. Etapele intervenţiei chirurgicale

1. *Alegerea căii de abord*:
- sternotomie mediană – abord larg pe atrii mai ales drept, ventriculi, vase mari; acest abord permite şi canularea pentru by-passul cardiopulmonar dacă este necesar [7];
- toracotomie antero-laterală stângă (sp. IV–V I.C.) – abord pe atriul şi ventricul stâng; toracotomia stângă permite şi un abord bun pe aortă, esofag sau hilul pulmonar stâng dacă se asociază leziuni la acest nivel [7];
- toracotomie antero-laterală dreaptă (sp. IV–V i.c.) – abord pe atriul drept, ventricul drept şi vene cave [21];
- laparotomia xifo-ombilicală (hernie intrapericardică).

2. *Obiectivele intervenţiei* (drenaj decompresiv şi hemostază) prin:
- localizarea şi evaluarea leziunii după toaleta cavităţii pleuropericardice [21];
- realizarea unei hemostaze provizorii în eventualitatea unei plăgi cardiace prin:
- compresie digitală (în prim timp);
- sondă Foley introdusă şi umflată la nivelul plăgii cardiace;
- pensă vasculară (atrii) [21].
- hemostaza definitivă prin:
- sutura plăgii cardiace (cardiorafie cu fire sprijinite pe petece de Dacron, Teflon sau pericard autolog);
- leziunile intracardiace (sept, valve, cordaje) se vor opera în timpul II sub CEC;
- repararea leziunii pericardice;
- drenaj [21].

Scanned with OKEN Scanner

3. *Monitorizarea postoperatorie* se va face în serviciul de terapie intensivă [21].

După Thomas citat de [21], cea mai mare mortalitate postoperatorie se înregistrează în leziunile vaselor mari intrapericardice – 37%, urmată de plăgile atriale – 26% şi plăgile ventriculare – 1 %.

9.6. Alte entităţi traumatice pericardice

9.6.1. Pericardita posttraumatică

Pericardul răspunde prin inflamaţie la unele traumatisme acute (lovitura toracelui de volan în cursul unor accidente rutiere) sau cronice (boxeri), rezultând în unele cazuri pericardite lichidiene, fie imediat, fie la mai mult timp de la traumatism. În unele cazuri, vindecarea apare prin fibroză şi aderenţe, rezultând entităţi patologice, precum pericarditele constrictive, pericarditele lichidian constrictive sau pericarditele calcificate.

S-a crezut mult timp că evoluţia revărsatului hematic este cauză de calcificări pericardice, dar s-a infirmat prins studii experimentale [3].

În prezent, se consideră că evoluţia spre cronicizare se datorează cheagurilor neevacuate din cavitatea pericardică, care vor duce la apariţia sindromului Pick (vezi „Constricţia pericardică").

Cheagurile intrapericardice pot comprima grefoanele venoase de by-pass aortocoronarian producând ischemie miocardică sau se poate comprima tractul de ejecţie al ventriculului drept [19].

O altă particularitate a răspunsului pericardic la agresiune este sindromul posttraumatism cardiac, asemănător sindromului postcardiotomie, în care, materialul antigenic cardiac, expus cu ocazia traumatismului, determină un răspuns autoimun (anticorpi anti-actină şi anticorpi anti-miozină) ce vor induce apariţia unei pericardite [1,23].

9.6.2. Pneumopericardul posttraumatic

Pneumopericardul posttraumatic se va diferenţia de emfizemul peripericardic, care apare în caz de pneumomediastin. În emfizemul peripericardic, aerul difuzează între pericardul fibros şi pleura mediastinală, punându-se în evidenţă prin radiografia toracică clasică şi/sau examenul computer tomograf.

Aerul ajunge în cavitatea pericardică, din cavitatea pleurală (pneumotorax hipertensiv) printr-o breşă pericardică. Acumularea de aer sub presiune are drept consecinţă o tamponadă subacută.

Pneumopericardul posttraumatic poate să rezulte şi în absenţa unei rupturi pericardice, care să se asocieze cu pneumotorax. În aceste cazuri, există un defect congenital care permite comunicarea dintre cavitatea pleurală şi cavitatea pericardică [15].

Scanned with OKEN Scanner

Un al treilea mecanism implicat în apariţia pneumopericardului este *efectul Macklin.* Aerul acumulat în urma rupturii traumatice a alveolelor, disecă de-a lungul venelor pulmonare până la nivelul cavităţii pericardice. Se pare că la nivelul pătrunderii în pericard, tecile venoase au în structura lor o cantitate mai mică de colagen, permiţând aerului să le străpungă. De asemenea, presiunile intratoracice trebuie să fie foarte mari ca acest fenomen să se producă. Efectul Macklin este implicat şi în apariţia pneumomediastinului când aerul migrează de-a lungul tecilor bronho-vasculare. În acest caz, presiunile intratoracice care determină pneumomediastinul sunt mai mici ca cele care determină pneumopericard [10,13,15, 24].

De cele mai multe ori pneumopericardul posttraumatic este iatrogenic, putând fi cauză de exitus. După Besson [3], cele mai frecvente circumstanţe de apariţie a pneumopericardului iatrogenic sunt:

- puncţia pleurală;
- puncţia sternală;
- toracotomia cu pericardotomie;
- ventilaţia mecanică (barotrauma).

Poate să se acumuleze aer în urma comunicării patologice dintre cavitatea pericardică şi arborele bronşic, respectiv esofag.

O altă cauză de pneumopericard iatrogenic este chirurgia laparoscopică efectuată în traumă.

Prin pneumoperitoneul indus şi prin producerea de către agentul traumatic a unei comunicări pericardo-peritoneale rezultă pneumopericard, chiar pneumotamponadă [9].

Pleurotomia minimă pentru pneumotorax va decomprima cavitatea pleurală şi implicit cavitatea pericardică, iar in absenta pneumotoraxului se va drena pericardul, subxifoidian.

9.6.3. Ruptura pericardică

Pericardul, fiind o structură elastică puternic fixată de diafragm, stern prin ligamentele sterno-pericardice şi la coloana vertebrală prin ligamentele vertebro-pericardice, rar se rupe; mai frecvent în asociere cu alte leziuni traumatice, dar poate fi întâlnită şi ruptura solitară a pericardului.

Compresia toracică este mecanismul patogenic principal care poate duce la ruptura pericardului.

Vergoz – 1959 [citat de 18] identifică 4 mecanisme de ruptură a pericardului în traumatismele închise toraco-abdominale:

- perforaţia prin fragment de os fracturat;
- supraextensie pericardică;
- eclatare pericardică;
- acţiune directă a cordului pe pericard.

Ultimul mecanism patogenic implicat explică ruptura pericardică în căderile de la înălţime. Cordul acţionează ca „berbecul" asupra pericardului, rezultând doar ruptura pericardului.

Scanned with OKEN Scanner

Ruptura se poate situa pe feţele laterale (pulmonare), mai frecvent pe stânga, ale pericardului sau pe faţa inferioară (diafragmatică). Ruptura laterală poate fi de mici dimensiuni, verticală sau orizontală, anterior sau posterior de nervul frenic sau de mari dimensiuni cu interceptarea structurii nervoase.

În ruptura laterală mică, hemopericardul rezultat drenează în cavitatea pleurală; nu există răsunet asupra cordului sau pulmonului (revărsat hematic mic).

În rupturile mari se poate produce hernierea cordului şi strangularea cordului, care impun intervenţia chirurgicală de urgenţă.

Cele două tipuri de rupturi laterale se pot asocia cu o ruptură a cupolei diafragmatice, rezultând un complex de ruptură freno-pericardică în T; axul lung al soluţiilor de continuitate este perpendicular pe cel opus. Rezultă un triplu revărsat hematic: hemopericard, hemotorax, hemoperitoneu.

În urma rupturii frenice bazale (diafragmatice) rezultă o soluţie de continuitate unică pericardo-frenică, care pune în contact cavitatea pericardică cu cavitatea peritoneală. În unele situaţii, ruptura frenică se poate extinde în afara ariei bazale pericardice spre una din cupolele diafragmului sau spre ambele.

În ruptura freno-pericardică centrală se pot întâlni trei tipuri de hernii [18]:

- hernia anterogradă – viscerele abdominale herniază în cavitatea pericardică;
- hernia retrogradă – cordul herniază în cavitatea peritoneală;
- hernia mixtă – ectopia abdominală a cordului se asociază cu hernierea intrapericardică a viscerelor din abdomen.

După opinia noastră semantica acestor hernii poate preta la confuzii de patogenie. Deoarece termenul anterogradă şi retrogradă semnfică un parcurs al organelor către anterior, respectiv către posterior, în plan orizontal. În realitate viscerele migrează în plan vertical, motiv pentru care propunem următoarea terminologie:

- hernia ascendentă – viscerele abdominale herniază în cavitatea pericardică;
- hernia descendentă – cordul herniază în cavitatea peritoneală;
- hernia mixtă – cordul coboară în abdomen, viscerele peritoneală urcă în pericard.

Cel mai frecvent herniază in cavitatea pericardică colonul transvers, marele epiplon, intestinul subţire, mai rar stomacul şi lobul stâng hepatic.

Viscerele herniate comprimă cordul, rezultând o tamponadă subacută, iar în *ectopia cordis* există riscul de strangulare cardiacă. În unele cazuri, s-a produs compresiunea cordului prin bridă intrapericardică (moarte subită).

9.6.4. Corpii străini intrapericardici

Corpii străini intrapericardici trebuie îndepărtaţi când există un risc de grefare a unei infecţii sau de eroziune a miocardului. Cel mai des sunt reprezentaţi de gloanţe sau fragmente antrenate de acestea (haine) în urma traumatismelor determinate de arme de foc.

Scanned with OKEN Scanner

Cele mai multe cazuri de corpi străini intrapericardici au fost înregistrate în Al Doilea Război Mondial. Într-o perioadă de timp s-a crezut că orice corp străin trebuie extras, existând riscul unei eroziuni ulterioare a pereţilor cardiaci. Cercetări recente au demonstrat o reacţie a organismului de izolare a corpului străin prin producţie de fibrină şi aderenţe, care scad riscul de lezare a cordului. Totuşi, corpii străini de dimensiuni mari, care pot provoca hemoragii şi infecţii trebuie îndepărtaţi [1,12].

Bibliografie

1. Abeel A. Mangi and David F. Torchiana *Pericardial Disease* în *Cardiac surgery in the adult*, 3th edition, Lawrence Coh, Editura Mc-Graw-hill, USA, 1465–1478, 2003.
2. L. Alecu, *Traumatismele diafragmului şi herniile diafragmatice postraumatice*, în *Herniile diafragmatice*, Ed. Universitară „Carol Davila" Bucureşti, 207–352, 2002.
3. A. Besson, Fr. Saegesser, *Trauma of the heart and pericardium* în *A colour Atals of Chest Trauma and associated injuries*, vol II, Edit. Wolfe Medical Publications Ltd, 81–126. 1989.
4. D.E. Clark, C.S. Wiles 3rd, M.K. Lim, C.M. Dunham, A.Rodriguez, *Traumatic rupture of the pericardium*, Surgery 93(4):495–5093(4):495–03, 1983.
5. C. Colliver, D.W. Oller, G. Rose, D. Brewer, *Traumatic intrapericardial diaphragmatic hernia diagnosed by echocardiography*, J Trauma. 42(1):115–7, 1997.
6. R. Deac, *Chirurgie cardiovasculară, Vol IV*, în *Tratat de chirurgie*, sub redacţia Irinel Popescu, Bucureşti, Editura Academiei Române, 2008.
7. R. Embrey, *Cardiac trauma*, Thorac Surg Clin, 17(1):87–93, 2007.
8. Harken H. Alden, Hall W. Alden, L. Hammond Graeme, *The Pericardium* în *Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery*, Sixth Edition, Editura Appleton & Lange, Statele Unite ale Americii, pag. 2299–2311, 1996.
9. G.A. Howells, M.R. Uzieblo, H. Bair, M.D. Boyer, *Tension pneumopericardium during laparoscopy for trauma*, Surg Laparosc Endosc Percutan Tech.;10(1):44–6. 2000.
10. Konijn Arjan JM, Egbers Peter HM, Kuiper Michaël A., *Pneumopericardium should be considered with electrocardiogram changes after blunt chest trauma: a case report*, J Med Case Reports. 2: 100. 2008
11. A.J. Levine, F.J. Collins, *Blunt traumatic pericardial rupture*, J Accid Emerg Med, 12(1):55–6, 1995.
12. Brewer A. Lyman, *Operations on the Pericardium – A Review of Current Surgical Procedures*, Calif Med. 1956 December; 85(6): 384–388.
13. I. Macia, J. Moya, R. Ramos, R. Morera, I. Escobar, J. Saumench, V. Perna, F. Rivas, *Spontaneous pneumomediastinum: 41 cases*, Eur J Cardiothorac Surg. Jun;31(6):1110–4, 2007.
14. S. Mattila, H. Silvola, P. Ketonen, *Traumatic rupture of the pericardium with luxation of the heart. Case report and review of the literature*, J Thorac Cardiovasc Surg. 70(3):495–8, 1975.
15. Wu Ming, He Xueming, Yang Guangzhao, *Spontaneous tension hydropneumopericardium complicating serofibrinous pericarditis – Eur J Cardiothorac Surg*;29:422–424, 2006.
16. Tr. Oancea, I. Curelaru, I. Pavelescu, O. Constantinescu, Gh. Voicu, *Traumatismele toracice – Traumatismele cardio-vasculare*, Editura Militară, 400–426, 1975.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 10

REVĂRSATELE PERICARDICE

10.1. Generalităţi

Revărsatul pericardic presupune prezenţa de lichid, aer sau a amândurora în cavitatea pericardică. În cazul lichidului el poate fi un transsudat sau exsudat.

Transudatele se întâlnesc cel mai des în cazul pericarditelor asociate insuficienţei cardiace sau bolilor valvulare unde poartă numele de *hidropericard.* Aici mecanismul patogenic incriminat este creşterea presiunii în atriul drept ce împiedică circulaţia venoasă şi limfatică a pericardului.

Exsudatele rezultă din inflamaţiile pericardului, de diverse etiologii: fie infecţioase (de exemplu pericarditele purulente – *piopericard*) sau neinfecţioase. Rareori, tumorile pericardice, secretante, pot produce un exsudat intrapericardic. Tumorile pericardice pot produce revărsate pericardice fără invazie directă, ci prin blocajul vaselor limfatice ce drenează pericardul.

Sângele poate fi prezent intrapericardic în traumatisme ducând la apariţia *hemopericardului.* Traumatismele de duct toracic pot determina apariţia unui *chilopericard.*

Prezenţa aerului în cavitatea pericardică poartă numele de *pneumopericard.* Ca şi în cazul pneumotoraxului cu supapă, există situaţii, când aerul se acumulează treptat în pericard fără a putea ieşi. În această situaţie ne aflăm în faţă unui *pneumopericard hipertensiv.* În unele traumatisme putem întâlnii prezenţa atât de aer cât şi de sânge ce poartă numele de *hemopneumopericard.*

Limfopericardul poate fi întâlnit în limfangiectaziile generalizate. Lichidul pericardic extras are caracteristicile limfei, cu o concentraţie crescută de limfocite. Alte forme mai rare de revărsate sunt exsudatele pericardice din cadrul *poliserozitelor* şi *pericarditele colesterolice* în care lichidul pericardic are o concentraţie crescută de colesterol. Pericardita colesterinică se întâlneşte în revărsatele de etiologie tuberculoasă, mixedematoasă, din poliartrita reumatoidă şi din hemopericardul posttraumatic. Trebuie amintite şi revărsatele pericardice din cursul *pancreatitelor* ce apar ca răspuns al pericardului agresat de către enzimele circulante, dar şi de coexistenţa unor perturbări imunologice şi infecţii suprapuse [2,7,9,19].

Scanned with OKEN Scanner

10.2. Forme clinice

Inflamaţia pericardului determină pericardită. Inflamaţia acută a pericardului determină pericardite acute. Pericarditele acute se pot complica cu un revărsat pericardic acut sau rezultând aşa-numitele forme de pericardită acută uscată, fibrinoasă.

Inflamaţia cronică a pericardului determină revărsate pericardice cronice, pericardite „adezive", pericardite constrictive şi pericardite lichidian-constrictive.

Un alt sindrom pericardic este boala pericardică *recurentă* care este frecvent clasificată în forme intermitente (există un interval fără simptome dacă nu este tratată) şi forme care nu cedează – în absenţa tratamentului antiinflamator recăderea este sigură [12,23].

10.3. Etiologie

Bolile dobândite ale pericardului au etiologie diversă cum se vede din enumerarea de mai jos.

Clasificarea etiologică (după Braunwald în „Diseases of the Pericardium"– *Heart Disease – A Textbook of Cardiovascular Medicine*:

I. Pericardita infecţioasă

A. Virală (virus Coxsackie A şi B, virus echo, virusul urlian, adenovirus, hepatitic, HIV)
B. Piogenică (pneumococ, streptococ, stafilococ, *Neisseria*, *Legionella*)
C. Tuberculoasă
D. Micotică (histoplasmoză, coccidioidomicoză, *Candida*, blastomicoză)
E. Alte infecţii (sifilis, parazitoze)

II. Pericardita neinfecţioasă

A. Infarctul miocardic acut
B. Uremia
C. Neoplazia
   1. Tumori primare (benigne sau maligne)
   2. Metastaze pericardice (cancer de sân, plămân, limfom)
D. Mixedemul
E. Colesterol
F. Chilopericardul
G. Traumatisme
   1. Penetrante ale peretelui toracic
   2. Nepenetrante

Scanned with OKEN Scanner

H. Disecţie de aortă (ruptură în sacul pericardic)
I. Postiradiere
J. Febra familială mediteraneană
K. Pericardita familială
1. Nanism Mulibrey
L. Acută idiopatică

III. Pericardita legată de hipersensibilitate sau autoimunitate

A. Reumatismul articular acut
B. Colagenoze (LES, poliartrita reumatoidă, sclerodermie, febra reumatică acută, granulomatoză Wegener)
C. Indusă de medicamente (de exemplu: procainamidă, hidralazină, fenitoină, izoniazidă, doxorubicină)
D. Post-injurie cardiacă
1. Postinfarct miocardic (sindrom Dressler)
2. Postpericardotomie
3. Posttraumatic

În figura 10.1. sunt reprezentate schematic datele pe care se sprijină diagnosticul pozitiv, etiologic şi diferenţial.

O altă clasificare, modernă, a revărsatelor pericardice funcţie de etiologie a fost propusă de Bernhard Maisch, în 2002, bazată pe pericardoscopie, biopsie pericardică şi epicardică şi analiza imunologică şi moleculară a ţesutului pericardic şi a lichidului pericardic. Astfel, pericarditele se clasifică în [12]:

- pericardite infecţioase;
- pericardite din bolile sistemice autoimune;
- pericardita (auto)imună tipul 2;
- pericarditele din bolile metabolice;
- chisturile pericardice;
- maladiile congenitale pericardice.

10.4. Elemente de diagnostic în revărsatele pericardice

În figura 10.1 este reprezentată o sinteză a investigaţiilor clinice şi paraclinice pe care se sprijină diagnosticul revărsatelor pericardice. Fără a neglija o anamneză riguroasă şi un examen clinic amănunţit trebuie spus că examenul clinic are o pondere foarte mică în diagnosticul revărsatelor pericardice. El ne ajută mai mult pentru a ne ridica suspiciunea unui revărsat pericardic, stabilirii existenţei lui fiind tranşată de ecografie. Ralph Shabetai propune o serie de paşi în diagnosticul revărsatelor pericardice. *Primul pas* – este prezenţa sau absenţa unui revărsat pericardic, *al doilea pas* – stabilirea etiologiei revărsatului, *al treilea pas* – este

Scanned with OKEN Scanner

determinarea consecinţelor hemodinamice ale revărsatului, *al patrulea pas* este parcurs în funcţie de anumite circumstanţe clinice şi este reprezentat de stabilirea naturii revărsatului pericardic şi *ultimul pas* în care se stabileşte strategia terapeutică [23].

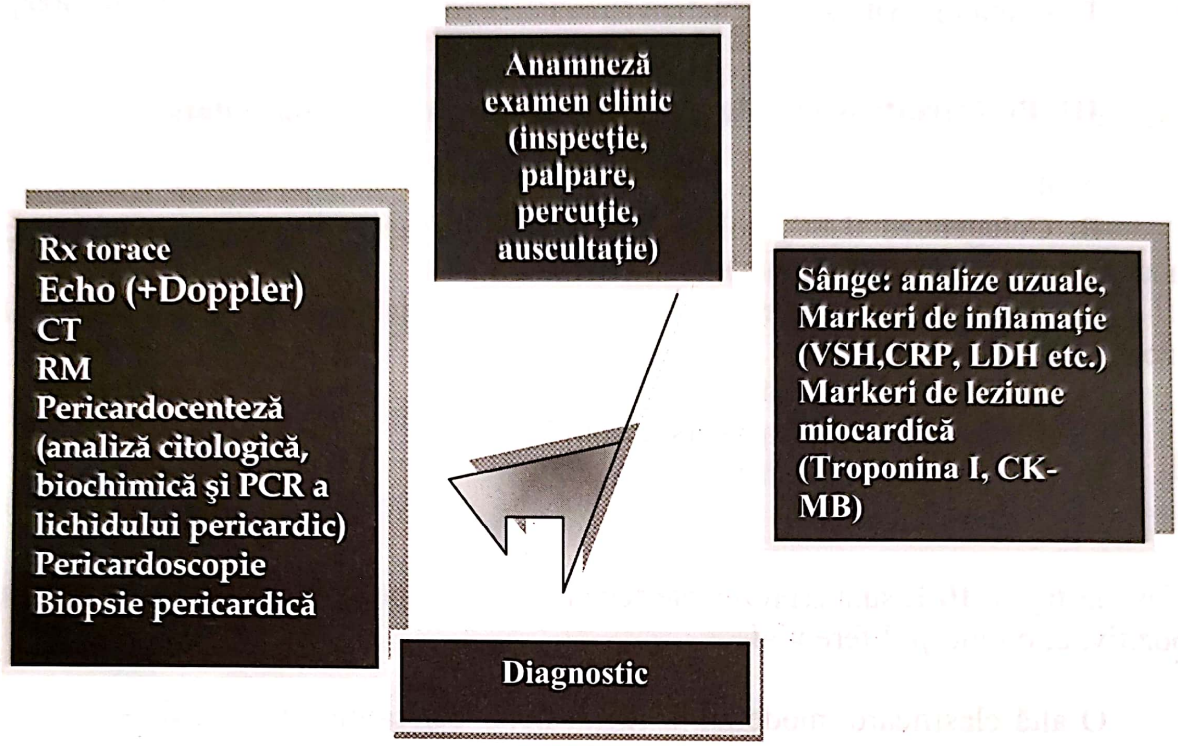


Figura 10.1. Elemente de diagnostic în revărsatelor pericardice.

10.5. Stabilirea naturii revărsatului pericardic

Pentru a elucida etiologia revărsatului pericardic este necesară analiza lichidului pericardic prelevat prin diverse mijloace.

Este important ca prin citologia lichidului pericardic, să diferenţiem o pericardită lichidiană rezultată din invazia directă a pericardului de către tumora pulmonară, de o pericardită postiradiere la un bolnav cu neoplasm bronhopulmonar. Stabilirea caracterelor de transsudat sau exsudat permite diferenţierea revărsatelor din insuficienţa cardiacă sau sarcină (mecanism de retenţie hidrosalină), care sunt transsudate, de exsudatele de cauză infecţioasă sau inflamatorie. Utilă este cultura pe medii a revărsatelor pericardice în cazul unor revărsate de etiologie tuberculoasă sau fungică. De asemenea, trebuie să diferenţiem lichidul de puncţie franc hemoragic, coagulabil din cord, de lichidul pericardic hemoragic sau serohemoragic, necoagulabil din unele pericardite tuberculoase sau maligne sau din hemopericard [1,34]. Dacă lichidul pleural de aspect serohemoragic ne orientează către o pleurezie neoplazică, lichidul pericardic serohemoragic nu sugerează cu aceiaşi tărie malignitatea [23].

Scanned with OKEN Scanner

10.6. Revărsate pericardice cu potenţial chirurgical

10.6.1. Pericarditele infecţioase

Pericardul poate fi invadat de către agentul patogen fie prin contiguitate de la organele vecine precum inimă (în cazul endocarditelor), plămâni (supuraţii pulmonare– pneumonii cu stafilococ), cavitate pleurală (empieme), mediastin (mediastinite), transdiafragmatic (abcese subfrenice, hepatice, peritonite) sau se poate realiza o însămânţare hematogenă în cursul septicemiilor sau o contaminare septică în urma unor traumatisme sau intervenţii chirurgicale. La acestea concură şi statusul imunologic al gazdei, cum este cazul unor pericardite cu germeni oportunişti la pacienţii imunodeprimaţi, la arşi sau la bolnavii neoplazici. Se impune intervenţia chirurgicală în cazurile de tamponadă cardiacă, în cazurile ce evoluează spre constricţie şi/sau în scopul asanării focarului septic [1,9,25].

a) *Pericarditele virale* se pot complica cu revărsate pericardice, care rareori necesită drenaj. Sunt determinate de virusuri *Coxsackie* A şi B, echo, entero, adeno-virusuri, citomegalovirus, Epstein-Barr, herpes simplex, virusuri gripale, parvovirusuri B19, hepatita C, HIV [9,11,12].

Sindromul cel mai frecvent este al unei pericardite acute diagnosticat prin tabloul clinic, modificările ECG şi ecocardiografie. Defectele de conducere cât şi aritmiile sugerează miocardită. Aceste pericardite acute se vindecă în 2–3 săptămâni, dar se pot complica cu un revărsat pericardic şi chiar tamponadă. Formele care s-au complicat cu tamponadă faţă de formele de pericardită virală uscată evoluează mai frecvent spre constricţie [12]. Diagnosticul etiologic este pus prin analiza lichidului pericardic, ţesutului pericardic (inclusiv a epicardului) prin studii de hibridizare in situ sau reacţii de polimerizare în lanţ (PCR) [12].

b) *Pericarditele bacteriene (supurative)* determină revărsate purulente, care într-o treime din cazuri pot evolua spre tamponadă. Dintre microorganismele implicate amintim: stafilococul, pneumococul, streptococul, *Haemophillus*, dar şi grami negativi precum: *Escherichia Coli, Salmonella*. Se poate întâlni şi *piopneumopericard,* când pericardul comunica prin fistule cu organele cavitare de vecinătate. Piopneumopericardul poate să fie datorat şi gazului produs de anaerobi.

Condiţiile predispozante pentru piopericard sunt reprezentate de: imunosupresie, alcoolismul cronic cât şi alte boli cronice.

Lichidul pericardic este purulent, este un exsudat prin conţinutul bogat de proteine, având o glucoză mai mică de 35 mg/dl şi o intensă neutrofilie. Coloraţia gram şi însămânţarea pe medii de cultură pot pune diagnosticul etiologic [23]. Pericarditele bacteriene nu sunt întâlnite doar izolat ci pot să apară în cursul septicemiilor, după chirurgia cardiacă, în asociere cu pneumonii, empiem sau abcese miocardice cum sunt cele din endocardita infecţioasă [23].

Un caz particular este reprezentat de abcesele subfrenice cu evoluţie transdiafragmatică şi fistulizare în cavitatea intrapericardică, rezultând astfel

Scanned with OKEN Scanner

revărsate pericardice purulente. Au fost descrise cazuri de revărsate pericardice, nonpurulente, asociate cu abces subfrenic, fără fistulizare transfrenică, care s-au complicat cu tamponadă cardiacă [36].

Pericardite cu lichid steril se întâlnesc şi în septicemiile cu meningococ [23].

Au fost raportate în literatură câteva cazuri de ingestie de corpi străini care s-au impactat in esofag. Având în vedere raportul posterior al cavităţii pericardice cu esofagul, corpul străin a perforat esofagul şi a realizat o soluţie de continuitate la nivelul cavităţii pericardice. Au rezultat fistule esofago-pericardice complicate cu pericardite purulente[5]. Revărsate pericardice purulente pot să apară şi după fistule gastropericardice. Fistulele gastropericardice determină cel mai frecvent hidropneumopericard. Astfel, pe lângă aerul din stomac există şi un revărsat pericardic care se poate suprainfecta rezultând un *piopneumopericard* [21]. Date suplimentare despre fistulele gastropericardice sunt prezentate în subcapitolul „Pneumopericardul".

Pacienţii cu supuraţie pericardică prezintă stare generală alterată, toxică, dureri precordiale şi febră înaltă [9].

Tratamentul constă în antibioticoterapie agresivă şi drenaj. Drenajul trebuie realizat folosind un tub (cel mai des prin pericardostomie subxifoidiană), care să permită o evacuare eficientă, pericardocenteză în aceste cazuri având, mai mult valoare, diagnostică. De asemenea, pe tubul de dren se pot instila antibiotice [9]. S-a practicat şi fibrinoliza intrapericardică (cu streptokinază sau urokinază) a revărsatelor purulente urmată de drenarea epanşamentului prin pericardocenteză subxifoidiană [12, 27, 28].

Totuşi, în urma pericardocentezei sau drenajului subxifoidian cu tub au apărut cazuri de constricţie pericardică. O alternativă terapeutică este fereastra pericardo-pleurală. Aceasta are dezavantajul unei obliterări rapide şi a unui drenaj ineficient în colecţiile loculate. Pentru a elimina acest dezavantaj unii chirurgi au realizat pericardectomie toracoscopică cu rate mari de succes. De asemenea, pericardectomia toracoscopică prezintă avantajele chirurgiei minivazive faţă de pericardectomia pe cale clasică. Trebuie luată în calcul totuşi, posibilitatea însămânţării cavităţii pleurale, cât şi dificultăţile tehnice în cazurile de constricţie pericardică, ce le presupune abordul toracoscopic.

Tratamentul chirurgical trebuie dublat de un tratament antibiotic. Tratamentul antibiotic este iniţial empiric folosind antistafilococice şi aminoglicozide. După sosirea antibiogramei tratamentul antibiotic va fi ţintit [12].

c) *Pericardita tuberculoasă* este întâlnită azi mai ales la pacienţii imunodeprimaţi (HIV). Însămânţarea TBC se poate realiza pe cale hematogenă, limfatică (plămân, bronşii sau ganglioni mediastinali) sau prin contiguitate. În stadiile iniţiale, se produce un revărsat pericardic seros sau serosanghinolent. Ulterior, epanşamentul pericardic se resoarbe, iar pericardul se îngroaşă, se calcifică şi apare constricţia pericardică. Lichidul pericardic este, în general, serohemoragic, bogat în limfocite şi proteine. Se remarcă tendinţa de acumulare rapida a lichidului pericardic şi implicit o evoluţia spre tamponadă a acestei pericardite. Diagnosticul se pune prin demonstrarea prezenţei *Mycobacterium tuberculosis* în lichidul pericardic şi ţesutul pericardic sau/şi prezenţa granuloamelor

Scanned with OKEN Scanner

cazeoase în ţesutul pericardic. În orientarea către diagnostic sunt utile examenul sputei, testele cutanate, metodele de coloraţie în lichidul pericardic, culturile pe medii speciale, detectarea radiometrică a creşterii bacililor sau nivelul lizozimului pericardic (Maisch). Din analiza lichidului pericardic mai amintim: determinarea nivelului *adenozin dezaminazei* (un nivel mai mare de 40 este sugestiv pentru tuberculoză), analiza PCR a lichidului pericardic pentru detecţia rapidă a *M. tuberculosis* (2 zile) [23]. Determinarea adenozindezaminazei este sensibilă în proporţie de 93% şi specifică în proporţie de 97%. Nivelul adenozindezaminazei este şi un predictor pentru evoluţia către constricţie.

Cea mai mare dificultate este diferenţierea de histoplasmoză.

Tratamentul constă în administrarea de tuberculostatice (izoniazidă, rifampicină, pirazinamidă şi etambutol), unii autori adaugă şi corticosteroizi (predinisolon) şi drenaj [23]. Quale şi colaboratorii susţin realizarea drenajului prin fereastră pleuro-pericardică, care permite prelevarea de pericard pentru examen anatomopatologic, precum şi diagnosticarea şi tratarea patologiei pulmonare asociate. Autorii recomandă şi o pericardectomie preventivă („early pericardiectomy"), în cazurile de pericard îngroşat, pentru a împiedica evoluţia spre pericardita constrictivă [1,9]. Pericardita efuziv constrictivă, în care lichidul nu se resoarbe sub tratament cu antituberculoase şi corticosteroizi, în care presiunile de umplere depăşesc 10 mmHg, necesită pericardectomie radicală [23].

d) *Pericarditele fungice* se pot complica cu revărsate. Sunt întâlnite, mai ales, la pacienţii imunocompromişi, cei aflaţi în tratament cu steroizi, la arşi etc. La pacienţii imunocompromişi întâlnim fungi precum: *Candida, Aspergillus, Nocardia, Blastomyces,* speciile *Actynomyces,* iar în cursul infecţiilor endemice întâlnim fungi precum: *Histoplasma, Coccidoides.* Diagnosticul se pune prin colorarea şi cultura fungilor. Titrul de anticorpi anti-fungi poate fi util [12]. Tratamentul antifungic este deseori eficient, fiind rareori nevoie de intervenţie chirurgicală [1].

10.6.2. Pericarditele autoimune

Pericarditele autoimune se pot complica şi ele cu revărsate pericardice şi chiar tamponadă. Criteriile de pericardită autoreactivă, după Maisch sunt [12]:

- număr crescut de limfocite şi celule mononucleare (mai mare de 5000/mm^3);
- prezenţa de anticorpi anti-miocard în lichidul pericardic;
- dovada miocarditei pe fragmentele de epicard şi pe fragmentele de biopsie endomiocardică efectuate (≥ 14 celule/mm^3);
- excluderea infecţiei virale:
  - pe fragmentele de biopsie epimiocardică sau endocardică;
  - absenţa titrului de IgM în lichidul pericardic anti-virusuri cu tropism cardiac;
  - reacţie PCR negativă pentru majoritatea virusurilor cu tropism cardiac.
- excluderea tuberculozei, a infecţiei cu *Borrelia burgdorferi, Chlamydia pneumoniae* sau a altor infecţii bacteriene prin cultură pe medii şi reacţie PCR;

Scanned with OKEN Scanner

- lipsa infiltrării neoplazice a lichidului pericardic şi ţesutului pericardic;
- excluderea pericarditelor uremice şi a pericarditelor din alte boli metabolice sau sistemice.

10.6.3. Pericarditele de cauză metabolică

a) *Pericardita uremică*

Această formă de pericardită a fost descrisă prima oară în 1836, de către Bright; are o patogenie încă necunoscută. Au fost incriminaţi mai mulţi factori precum toxinele din uremie, hipervolemia, dializa, anticoagulantele. Pericardita uremică apare când ureea sanguină depăşeşte un nivel de 60 de mg/dl, dar nu s-a descoperit încă un *„trigger"* real.

Tabloul clinic, relevă un pacient cu insuficienţă renală în stadiul uremic, cu dureri precordiale, febră, frecătură pericardică şi uneori semne de tamponadă cardiacă.

Managementul acestei foame de pericardită constă în administrarea de antiinflamatoare nesteroidiene şi dializă. Dacă după două săptămâni de dializă, revărsatul pericardic persistă este necesară efectuarea unei pericardocenteze terapeutice. Revărsatele sunt exsudate sau transsudate, serosanguinolente, de obicei, în majoritate. Epanşamentele pericardice, recidivante necesită realizarea unei ferestre pericardo-pleurale sau pericardo-peritoneale. Ori de câte ori revărsatul produce o instabilitate hemodinamică este necesară instituirea drenajului, fără ezitare. Trebuie subliniat că aceste pericardite ajung în cele din urmă la constricţie. Se produce o îngroşare a pericardului şi depunere de fibrină cu formarea de aderenţe la nivelul spaţiului pericardic. Aspectul anatomo-patologic la deschiderea cavităţii pericardice este de „pâine şi unt" („bread and butter") [12]. Când constricţia determină tulburări hemodinamice se impune realizarea unei pericardectomii [9,25].

În contextul pericarditelor nefrogene trebuie amintită pericardita asociată cu hemodializa, mult mai refractară ca pericardita din stadiul uremic. Aceşti pacienţi suspuşi dializei pot dezvolta tamponadă cardiacă. Recunoaşterea acesteia poate fi dificilă, tabloul clinic fiind de multe ori atribuit retenţiei hidrosaline din insuficienţa renală sau datorită afecţiunilor cardiace atât de frecvente la aceşti pacienţi.

Mărirea opacităţii cardiopericardice, creşterea presiunii venoase centrale şi hipotensiunea, în absenţa semnelor de supraîncărcare volemică trebuie să ridice suspiciunea de tamponadă cardiacă şi să impună efectuarea unui examen ecografic [23].

Amintim şi pericarditele determinate de infecţii (de exemplu, CMV) asociate imunosupresiei din transplantul renal [12].

b) *Pericarditele medicamentoase*

Medicamente precum Hidralazina, Procainamida (care induce uneori şi un sindrom lupic, pericardita putând să apară în acest caz în contextul unei poliserozite), Metisergidul şi Emetine induc reacţie inflamatorie pericardică. Minoxidilul este cunoscut pentru inducerea de epanşamente pericardice [9].

Scanned with OKEN Scanner

10.6.4. Pericardita din hipotiroidism

Apar revărsate cu concentraţie proteică crescută şi nivel de colesterol ridicat. Revărsatele rămân asimptomatice cel mai des, fiind descoperite întâmplător la un examen radiologic. Există posibilitatea evoluţiei spre tamponadă.

10.6.5. Revărsatele pericardice din bolile de colagen

a) *Pericardita din poliartrita reumatoidă (PR)*

În patogenia acestor pericardite, este incriminată depunerea de complexe imune la nivel pericardic; 50% din pacienţii cu PR au revărsate pericardice asimptomatice.

Aceste revărsate apar la bolnavii cu nivele ridicate de factor reumatoid cu evoluţie îndelungată a bolii. Epanşamentele simptomatice impun drenaj [1].

b) *Pericardita din lupusul eritematos sistemic*

În evoluţia acestei boli o pătrime până la jumate din pacienţi pot dezvolta un revărsat pericardic. Potrivit unor studii necropsice incidenţa este mai mare.

10.6.6. Pericardita din sarcină

Revărsatele pericardice se întâlnesc frecvent în sarcină, frecvenţa crescând cu vârsta sarcinii. Apar mai ales la primipare şi la femeile cu câştig în greutate foarte mare în timpul sarcinii.

10.6.7. Chilopericardul

Acumularea intrapericardică de chil a fost descrisă prima oară de Hassebrock în 1888. Yater în 1935 pe o statistică de 100 de cazuri de chilotorax găseşte 6 cazuri asociate cu chilopericard. În 1954, Groves şi Effler descriu primul caz de chilopericard primar, iar în 1971, Thomas şi McGoon raportează primul caz secundar unei intervenţii cardiace [18].

10.6.7.1. Clasificare

Chilopericardul este clasificat după cum urmează:

- *Primar (Idiopatic)* – cauza nu este cunoscută;
- *Secundar* traumatismelor, chirurgiei toracice, chirurgiei cardiace, pancreatitei, trombozei de venă subclavie (prin cateterism mai ales), infecţiei (tuberculoză), neoplaziei (mai ales tumori mediastinale precum limfoame Hodgkin sau non Hodgkin), limfangiomatoză congenitală sau în asociere cu unele sindroame congenitale precum sindromul Noonan.
- Chilopericardul poate fi *izolat* sau să apară în asociere cu un revărsat pleural chilos. Marea majoritate a cazurilor de chilopericard nu sunt solitare.

Scanned with OKEN Scanner

Chilopericardul *izolat primar (idiopatic)* este o entitate clinică rară, care apare în absenţa cauzelor secundare de chilopericard enumerate mai sus [16,18,19].

10.6.7.2. Mecanisme patogenice

A. În cazul traumatismelor, a unor intervenţii cardiace sau toracice se pot produce soluţii de continuitate între ductul limfatic sau colectoarele acestuia şi cavitatea pericardică, rezultând acumularea de chil [11].

B. Alt mecanism poate fi creşterea presiunii în ductul toracic:

- prin ligatura de colectoare limfatice, în cursul unor intervenţii chirurgicale, ce duce la creşterea regimului presional limfatic [11];
- prin creşterea presiunii venoase centrale, cum se întâmplă în operaţiile: Glenn, Fontan, Mustard [11];
- prin creşterea presiunii în confluentul jugulo-subclavicular stâng, datorată unor obstrucţii extrinseci sau tromboze (iatrogenă, infecţioasă sau neoplazică) [18,19] .

În toate situaţiile de creştere presională în sistemul limfatic se produce o extravazare de limfă prin canale limfatice accesorii ce deservesc pericardul. Acest reflux limfatic apare pe fondul unei disfuncţionalităţi a sistemului valvular limfatic şi a unei incapacităţi de dezvoltare a circulaţiei limfatice colaterale [16].

C. Printr-o permeabilitate crescută a pereţilor capilarelor limfatice pericardice [18].

10.6.7.3. Diagnostic şi tratament

Diagnosticul clinic este cel al unui revărsat pericardic. Dintre investigaţiile paraclinice pe lângă cele comune altor revărsate pericardice se adaugă limfografia sau excluderea chilopericardului prin imagistica regiunii precordiale după administrate de eritrocite marcate şi administrare orală de I^{131}–triolein [11, 23]. Combinarea CT-ului cu limfografia poate localiza atât leziunea la nivelul ductului toracic cât şi legătura acestuia cu pericardul [12]. Importantă este analiza lichidului pericardic prelevat. Lichidul pericardic este lăptos, opalescent, limfocitele sunt predominant de tipul T de ordinul sutelor până la mii per ml, are o concentraţie electrolitică similară cu cea din plasmă, prezintă un conţinut proteic ridicat, conţine colesterol şi globule de grăsime, având densitate de 1010–1020 şi reacţie alcalină. Coloraţia Sudan III identifică globulele de grăsime. Raportul trigliceride/colesterol este subunitar [12,23]

Tratamentul este:

- *conservator* – instituirea nutriţiei parenterale cu evitarea alimentaţiei orale sau dietă cu grăsimi cu catenă medie, în cazurile cu drenaj minim, precum şi tratamente hormonale [11];
- *chirurgical* – pericardocenteza poate asigura drenajul revărsatului chilos cu stabilizarea hemodinamică rapidă a bolnavului;
- drenajul pericardic subxifoidian;

Scanned with OKEN Scanner

- abord prin toracotomie antero-laterală stângă cu efectuarea unei ferestre pericardo-pleurale, acest abord permite o bună vizualizare şi sutura unor eventuale fistule chiloase pericardice;
- fereastră pericardo-peritoneală prin abord subxifoidian, laparoscopic sau şunt Denver pericardo-peritoneal;
- ligatura canalului toracic pe cale toracoscopică sau prin toracotomie postero-laterală dreaptă, în asociere sau nu cu fenestrarea pericardo-pleurală [4,11,16,19].

Ligatura ductului pe cale toracoscopică poate pune probleme de identificare a acestuia. Wurnig (2000) şi colaboratorii au raportat o serie de 4 cazuri de chilopericard, tratate prin ligatura pe calea chirurgiei toracoscopice a ductului. Ei recomandă ligatura ductului în cazurile de drenaj prelungit, care nu au răspuns la tratamentul conservator. Naunheim (2000), citat de [16], susţine că ligatura în bloc, supradiafragmatică, a ductului creează probleme tehnice deosebite. Astfel, dacă apar dificultăţi, chirurgul nu trebuie să ezite conversia la toracotomie în scopul realizării unei ligaturi în deplină siguranţă.

10.6.7.4. Observaţie clinică

Chilopericard. Chilotorax iatrogen. Pericardectomie. Pleurectomie (caz – Dr. Cladiu Nistor)

*Pacienta **C.S** în vârstă de 24 de ani, mediu rural, este internată în clinica noastră prin transfer, dintr-o clinică de chirurgie cardiacă, cu revărsat chilos pericardic şi pleural stâng.*

Afecţiunea tinerei este depistată în urmă cu 18 luni, când în plină stare de sănătate aparentă, odată cu efectuarea unui examen radiologic de rutină, se relevă o pericardită lichidiană.

Presupunându-se o etologie bacilară, pacienta este tratată 6 luni cu antituberculoase în serviciul teritorial de pneumologie, fără a se obţine un rezultat. Bolnava este internată într-o clinică de cardiologie, unde în urma pericardocentezei se extrage un lichid chilos. Se afirmă diagnosticul de chilopericard şi se instituie regim igieno-dietetic restrictiv pentru lipide, pacienta fiind transferată într-o clinică de chirurgie cardiacă. Se intervine chirurgical prin toracotomie anterolaterală stângă şi se practică fereastră pericardo-pleurală, transformând un chilopericard idiopatic într-un revărsat mixt pleuro-pericardic. S-a practicat şi biopsie pericardică şi pulmonară, rezultatul histopatologic nefiind concludent.

La 3 zile postoperator este suprimat drenajul pleural şi pacienta este externată.

Bolnava se internează în clinica noastră pentru dispnee de efort cu diagnosticul de pleuro-pericardită chiloasă stângă, diagnostic confirmat de examenul clinic şi de investigaţiile paraclinice efectuate. Radiografia toracică la internare arată colecţie pleurală stângă, ce ocupă 1/3–1/2 din cavitatea pleurală (fig. 10.2 a,b).

Scanned with OKEN Scanner

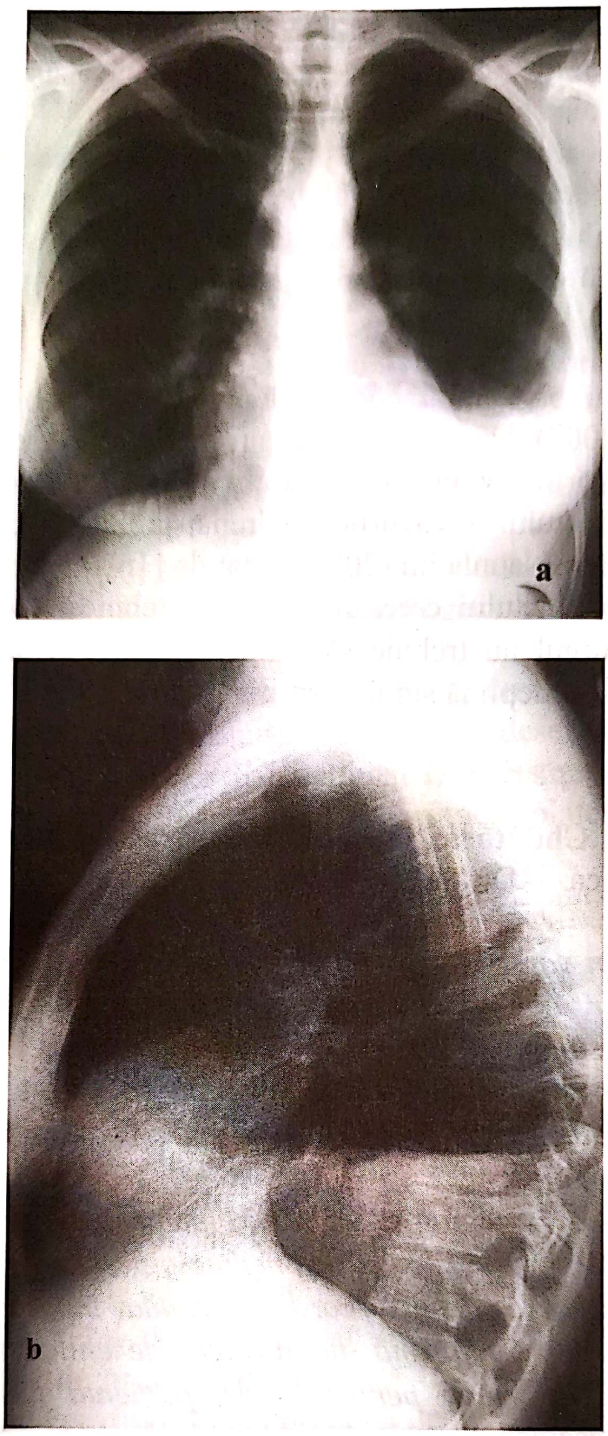


Figura 10.2 a,b. Radiografie toracică faţă şi profil stâng – epanşament pleural stâng –, opacitate cardiacă deplasată spre dreapta.

Examenul CT torace şi abdomen (14.03.2006 – Dr. Ana Popescu) epanşamentul pleural stâng în cantitate mare, este etalat, dorsal din regiunea apicală pană supradiafragmatic în sinusul costodiafrgamatic posterior (fig. 10.3 a–d). Epanşamentul pericardic este situat bazal. Condensarea parenchimului pulmonar al lobului inferior stâng este neomogenă prin prezenţa bronhogramei aerice pozitive. Scizura este îngroşată. Se mai descrie: minimă densificare a ţesutului gras mediastinal posterior, arii parcelare de densitate pozitivă a parenchimului pulmonar la nivelul

Scanned with OKEN Scanner

segmentului ventral al lobului superior drept. S-a depistat şi un chist ovarian drept, fără să mai existe alte leziuni abdomino-pelvine, toracice şi cerebrale.

Se intervine chirurgical prin toracotomie antero-laterală stângă iterativă şi se constată lichid chilos şi cheaguri fibrino-chiloase intrapleurale şi intrapericardice (fig. 10.4), pleură hiperemică, pericard îngroşat. Analiza lichidului evacuat intraoperator a confirmat natura sa chiloasă; 2% celule de tip mezotelial, 35% neutrofile, 95,5% limfocite, albumine 3 g/dl, proteine totale 3,96 g/dl, colesterol 117,73 mg/dl, trigliceride 2081,49 mg/dl.

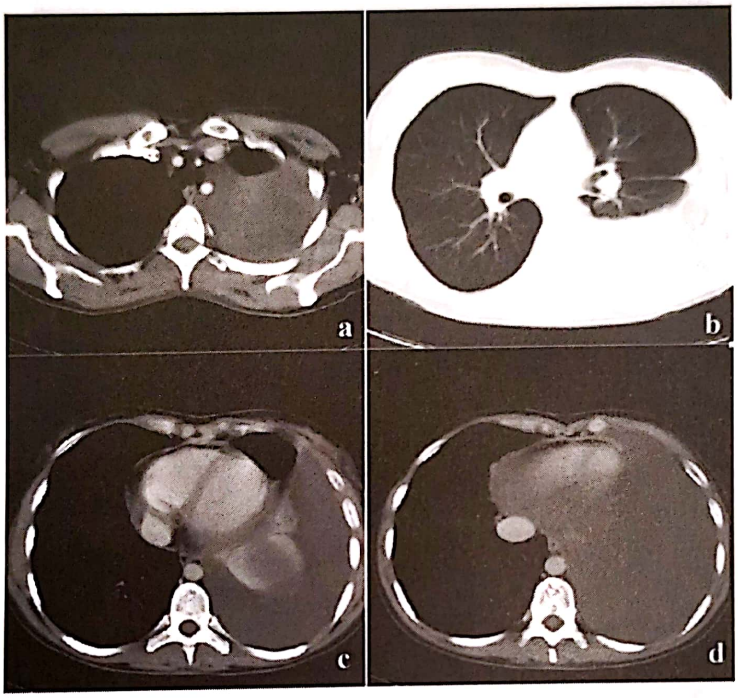


Figura 10.3 a–d. Examen CT toracic-a revărsat lichidian pleural stâng masiv, intrapericardic, pulmon colabat parţial.

Se practică pleurectomie parietală, pericardectomie extinsă cu menajarea nervului frenic, sutura marginilor pericardice, biopsie pulmonară. Intrapericardic se găsesc fistule chiloase în zona aorto-pulmonară. Fistulele sunt suturate şi acoperite cu Surgicel şi TachoComb (fig. 10. 5, fig. 10.6). Se drenează dublu spaţiul pleural şi se cuplează la un sistem de aspiraţie tip Beclaire.

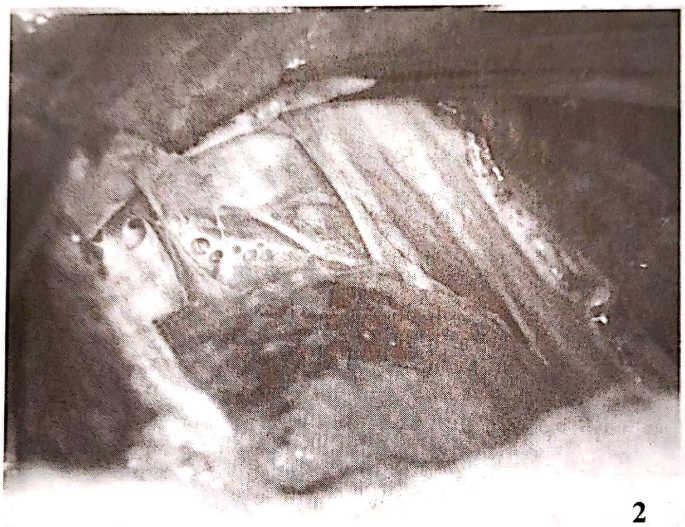
Postoperator, sub nutriţie parenterală totală şi limitarea activităţii fizice, drenajul a fost de aspect seros, în cantitate descrescătoare; controalele radiologice şi ecografice au arătat evoluţie favorabilă fără revărsate lichidiene pericardice şi pleurale, ceea ce a permis suprimarea succesivă a tuburilor de dren în zilele 14 şi 17 postoperator.

Examenul histopatologic descrie un aspect compatibil cu limfangiomatoză.

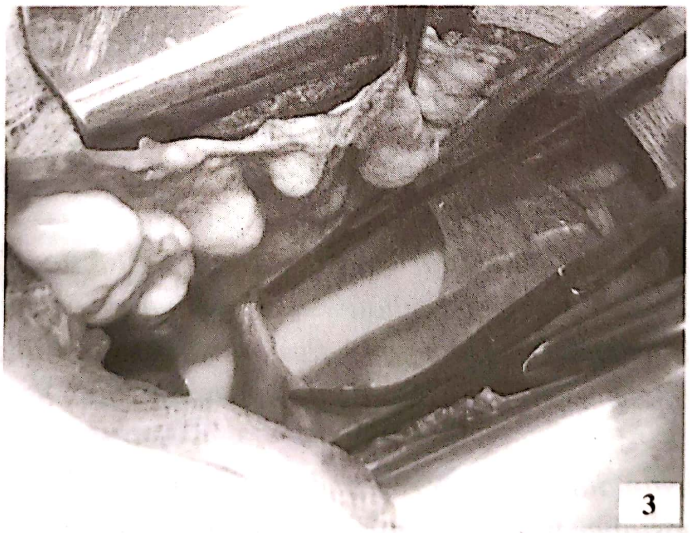
La 2 luni postoperator pacienta prezintă stare generală foarte bună, iar imagistic nu se constată revărsate lichidiene pleuro-pericardice.

Scanned with OKEN Scanner

1



2



3

Figura 10.4. Aspecte intraoperatorii: cheaguri chiloase intrapleural (1); limfă şi depozite chiloase intrapericardic (2); extravazare de limfă, intrapericardic, în regiunea vaselor mari (3).

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

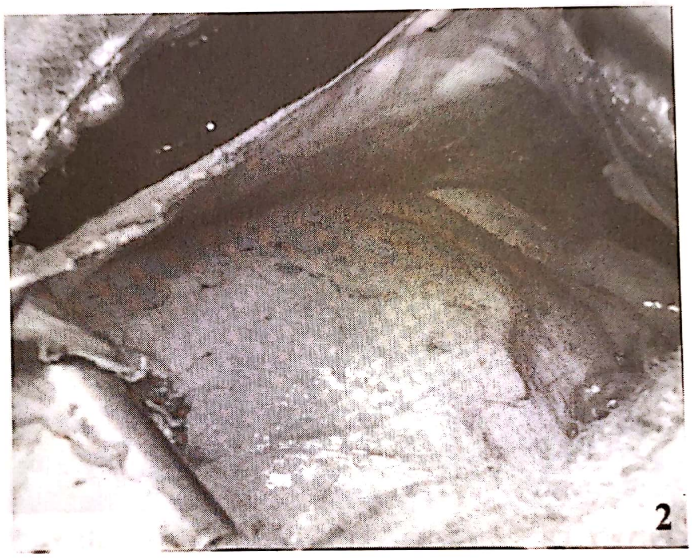


Figura 10.5. Aspecte intraoperatorii: Rezecţia pericardului fibros cu menajarea nervului frenic stâng (1); rezecţia pleurei parietale stângi (2); pericardectomie + pleurectomie stângă (3).

Scanned with OKEN Scanner

Figura 10.6. Aspecte intraoperatorii: Orificiu fistulos limfatic intrapericardic (zona aorto-pulmonară) (1); sutura fistulelor chiloase intrapericardice (2); „izvorul" limfatic controlat prin sutură + aplicare de Surgicel şi Tachocomb.

10.6.8. Pericardita colesterinică

Chilopericardul trebuie diferenţiat de a o altă entitate patologică rară, *pericardita colesterinică*. Această pericardită apare ca urmare a revărsatelor pericardice cronice sau fibrozei pericardice, având ca frecvente cauze pericardita tuberculoasă, reumatoidă şi mixedemul. Dacă revărsatul pericardic este recent instalat, colesterolul este sub formă dizolvată. Dacă revărsatul este vechi, colesterolul nu se mai dizolvă şi se formează cristale de colesterol. Concentraţia de colesterol din lichidul pericardic depăşeşte 500 mg/dl.

Această pericardită se diferenţiază de chilopericard prin: prezenţa cristalelor de colesterol, a celulelor spumoase, a celulelor gigante şi a macrofagelor [23].

10.6.9. Pericarditele lichidiene neoplazice

(Vezi capitolul „Tumori pericardice")

10.6.10. Pericardite asociate infarctului miocardic

Pericardita se poate asocia cu infarctul miocardic în cadrul a două entităţi patologice, de multe ori greu de diferenţiat, deşi au patogenie diferită. Acestea sunt reprezentate de:

a) *Pericardita apărută imediat după infarct („early pericarditis" sau „infarction pericarditis")* întâlnită în infarctele transmurale (mai ales cele inferioare şi de ventricul drept), care implică o reacţie inflamatorie a pericardului din regiunea respectivă, cu dezvoltarea în unele cazuri a unui revărsat pericardic în cantitate mică sau moderată. Apare durere pericardică, frecătura pericardică şi alte simptome ce diferă de cele datorate ischemiei [1,25]. Acest revărsat pericardic este asociat cu un prognostic prost în ce priveşte evoluţia infarctului [23]. Administrarea de trombolitice a scăzut incidenţa acestei forme de pericardită [12].

b) Pericardita apărută după o perioadă de latenţă, post infarct miocardic (Sindromul Dressler)

Apare după o perioadă de o săptămână, până la o lună de la infarctul miocardic. Apare şi după infarcte, care nu sunt transmurale, iar patogenia pare să fie autoimună (anticorpi care se formează intr-o perioadă de latenţă). Trebuie excluse semnele de ischemie recurentă. Rareori revărsatul, care apare necesită drenaj. Această formă de pericardită se rezolvă, în cele mai multe cazuri prin administrarea de antiinflamatoare nesteroidiene sau/şi aspirină. Aceste pericardite pot evolua către constricţie [12].

Importanţa chirurgicală constă în înţelegerea a două consecinţe ale pericarditelor asociate infarctului:

- Reacţia inflamatorie pericardică postinfarct determină aderenţe în spaţiul pericardic, pe care chirurgul trebuie să le anticipeze în cazul unei intervenţii la un pacient cu antecedente de infarct. Aderenţele pericardului de la nivelul zonei de infarct au un rol benefic. De ce? Pentru că în eventualitatea unei

Scanned with OKEN Scanner

rupturi la nivelul infarctului, sângele este reţinut la acest nivel şi prin endotelizare rezultă un *pseudoanevrism*. Dacă acest proces nu s-ar produce ar rezulta un hemopericard complicat cu tamponadă cardiacă.

- Aceste aderenţe sunt favorizate de inflamaţie. Inflamaţia inhibă proprietatea normală a pericardului de a liza fibrina prin enzime activatoare ale plasminogenului [1,11].

10.6.11. Sindromul post-cardiotomie

După o intervenţie cardiacă dar şi după deschiderea pericardului în timpul operaţiilor pentru afecţiuni chirurgicale toracice (pulmonare, mediastinale, pleurale, parietale) poate să apară o reacţie pericardică însoţită de un revărsat pericardic.

Patogenia se explică prin formare de anticorpi anti muşchi cardiac (anticorpi anti-sarcolemă anti-fibrilari) [12]. Se tratează prin administrarea de antiinflamatoare nesteroidiene sau steroidene. Important este că aceste revărsate, în unele situaţii pot evolua spre tamponadă. Tamponada poate să apară la câteva zile după operaţie, când urmările nu sunt aşa de grave pentru că pacientul este monitorizat postoperator, fiind posibil să se intervină repede şi eficient. În 0,5–6% din cazuri apare o tamponadă întârziată („*late tamponade*"), uneori când pacientul este externat, complicaţie care poate fi letală, dacă nu este avută în vedere [1].

10.6.12. Alte revărsate pericardice lichidiene

Alte varietăţi de revărsat pericardic mai sunt: ruptura intrapericardică a anevrismului de aortă (DeBakey I şi II), pericarditele asociate trombembolismului pulmonar, hipertensiunii pulmonare şi infarctului pulmonar. Mai rar întâlnim implicarea pericardului în unele boli gastrointestinale (mai ales esofagiene – raportul esofagului cu atriul stâng) [25]. Se mai întâlnesc revărsate pericardice şi în bolile miocardului precum amiloidoza sau sarcoidoza, asociate cu disfuncţie diastolică de origine miocardică nu pericardică. Insuficienţa cardiacă în absenţa unui tratament eficient poate fi cauză de pericardită lichidiană. Cauze particulare de revărsat pericardic sunt cele asociate cu bolile inflamatorii intestinale, sindromul Reiter, boala Whipple, bolnavii cu anorexie nervoasă sau după operaţia Fontan [25]. Pericardita din traumă este discutată la capitolul „Traumatismele pericardice".

10.6.13. Pneumopericardul

10.6.13.1. Etiologie

Cummings, citat de Shirakusa, a găsit pe o serie de 252 de cazuri de pneumopericard trauma ca fiind principala cauză a revărsatelor aeriene. A doua mare cauză de pneumopericard este reprezentată de fistula cu viscere cavitare – frecvent fistule gastropericardice sau fistule pericardoesofagiene. Pneumopericardul iatrogen după manevre de drenaj pericardic, după puncţia sternală pentru prelevarea de măduvă, după toracocenteză, după bronhoscopie, ventilaţia mecanică, după laparoscopie etc. este mai rar întâlnit [6,24].

Scanned with OKEN Scanner

Unul din noi (Teodor Horvat) a întanlit un caz de pneumopericard la un copil de 15 ani, bolnav de tuberculoză pulmonară şi HIV pozitiv (vezi *Observaţie clinică*).

Mai jos sunt discutate cele mai importante entităţi de pneumopericard.

10.6.13.2. Pneumopericardul traumatic

Pneumopericardul traumatic este tratat pe larg în capitolul „Traumatismele pericardului".

10.6.13.3. Pneumopericardul secundar fistulelor esopericardice şi gastropericardice

10.6.13.3.1. Etiopatogenie

Fistulele pericardoesofagiene se produc ca urmare a aspirării unor corpi străini şi perforării parietale, transesofagian în cavitatea pericardică, ca urmare a ulcerelor esofagiene, traumatismelor esofagiene, după dilataii esofagiene şi plasare de stenturi esofagiene, dehiscenţe ale unor anastomoze la nivelul esofagului şi ca urmare a tumorilor maligne ale esofagului.

Fistula gastropericardică este o entitate rară. A fost descrise fistule gastropericardice după fundoplicatură Nissen laparoscopică; când stomacul a migrat transhiatal şi a dezvoltat un ulcer penetrant în pericard [15]. Ulcere localizate la nivelul fundului şi cardiei au realizat fistule cu pericardul. Tumorile maligne gastrice, radioterapia pentru cancerul gastric sunt alte cauze de fistulă [26]. După esofagoplastia cu tub gastric s-au produs ulcere ce au penetrat în pericard producând fistulă [22]. Au fost descrise fistule gastropericardice şi după montajele de by-pass gastric *à la Roux în Y* [8].

10.6.13.3.2. Diagnostic

Tabloul clinic este reprezentat de durere retrosternală, febră, dispnee. Auscultator se poate percepe un zgomot cardiac caracteristic, descris de Bricheteau în 1844*, la un caz de hidropneumopericard denumit „bruit de molin" („zgomot de moară") sau zgomotul „roţii de apă" („whater wheel mumur"). Percuţia regiunii precordiale evidenţiază timpanism. Radiografia toracică pune în evidenţa nivele hidroaerice, cu bandă radiotransparentă ce înconjură cordul – „semnul haloului", prezenţa acestei benzi între diafragm şi cord fiind un semn înalt specific. CT-ul aduce informaţii suplimentare în cazurile incerte. Ecocardiografia, datorită prezenţei aerului, este greu de interpretat. Unii autori contraindică endoscopia, insuflarea de aer putând produce pneumotamponadă [6].

10.6.13.3.3. Evoluţie şi complicaţii

Pneumopericardul în unele cazuri se poate complica cu pneumotamponadă. Revărsatul pericardic, care se poate asocia, poate să se suprainfecteze producând pericardite bacteriene. Alteori, tabloul este al unei pericardite acute „uscate" [26]. Este posibilă şi evoluţia spre constricţie [13].

---

* Conform cu literatura anglo-saxonă.

Scanned with OKEN Scanner

10.6.13.3.4. Tratament

Tratamentul constă în drenajul pericardic şi desfiinţarea fistulei prin diverse mijloace adaptate cauzei (gastrectomie pentru ulcer de exemplu). La unele cazuri evoluţia spre constricţie impune practicarea unei pericardectomii subtotale sau totale [13].

10.6.13.4. Observaţie clinică

Pneumopericard. Drenaj pericardic subxifoidian

*Bolnavul **O. G.** în vârstă de 15 ani se internează în clinica noastră cu diagnosticul de pneumopericard, prin transfer de la o altă clinică. Pacientul a prezentat un istoric de tuse de 3 luni, fiind diagnosticat iniţial cu pericardită seroasă acută şi ulterior cu pneumopericard.*

La internare nu au fost prezente semne de tamponadă cardiacă. Examenele imagistice au confirmat diagnosticul de pneumopericard (fig. 10.7).

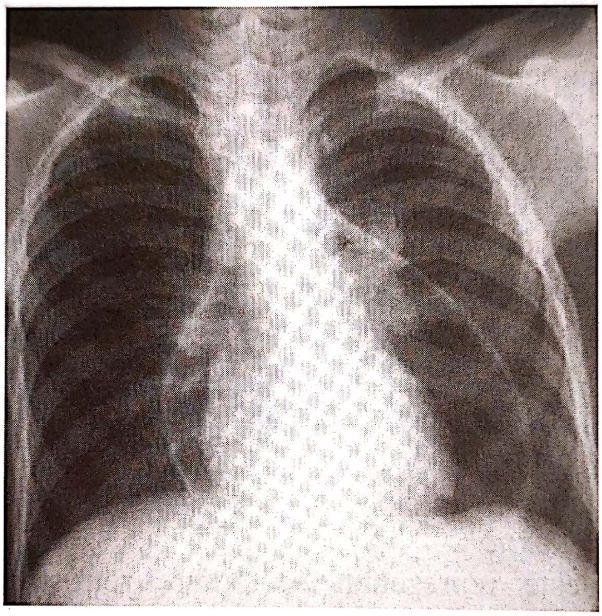


Figura 10.7. Radiografie toracică faţă. Se observă prezenţa aerului în cavitatea pericardică inferior de arcul aortic ceea ce exclude diagnosticul de pneumomediastin.

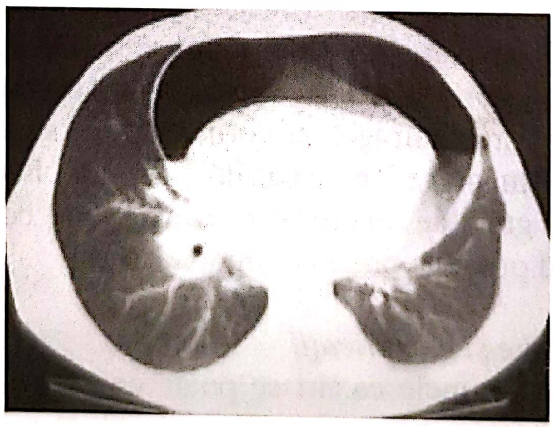


Figura 10.8. Examinare CT torace. Se observă pneumopericard şi un revărsat pleuropericardic în cantitate redusă. La nivelul bronşiei lobare inferioare drepte se observă o condensare parenchimatoasă (săgeată).Explicaţia acumălării aerului intrapericardic ar fi efectul Macklin, prin care aerul rezultat din ruptura alveolelor (de diverse cauze) fuzează de-a lungul ţesutului conjunctiv care înconjoară venele pulmonare până la nivelul pericardului.

Scanned with OKEN Scanner

Se intervine prin abord subxifoidian, sub anestezie locală. După eliminarea revărsatului aeric se prelevează probe din lichidul pericardic prezent în cantitate redusă. Examenul lichidului pericardic pune în evidentă prezenţa bacililor acid - alcoolo-rezistenţi şi a unei serologiii pozitive pentru HIV. După operaţie bolnavul a avut o evolutie postoperatorie favorabilă fiind externat şi îndrumat pentru efectuarea chimioterapiei antituberculoase şi tratamentului anti HIV.

Bibliografie

1. Abeel A. Mangi, David F. Torchiana, *Pericardial Disease* în *Cardiac surgery in the adult*, 3th edition, Lawrence Coh, Editura Mc-Graw-hill, USA, 1465–1478, 2003.
2. Brian D. Hoit, *Diseases Of The Pericardium*, în *Hurst's The Heart* ediţia a 10-a, Editura Mc-Graw Hill, Statele Unite ale Americii, 3404–3445, 2000.
3. Bruckner I. Ion, *Semilogia aparatului cardiovascular*, în *Semiologie medicală*, Editura Medicală, Bucureşti, 379–462, 2004.
4. Chen Edward P. Chen, MD, Joseph I. Miller, MD, *Modern Surgical Aproach and use in the treatment of Pericardial Disease*, Current Cardiology Reports 4:41–46, 2002.
5. J.B. Choi, S.Y. Lee, J.W. Jeong, *Delayed diagnosis of purulent pericarditis caused by esophagopericardial fistula by computed tomography scan and echocardiography*, Eur J Cardiothorac Surg.20(6):1267–9, 2001.
6. N. Dafnios, G. Anastasopoulos, A. Marinis, A. Polydorou, G. Gkiokas, G. Fragulidis, P. Athanasopoulos, T. Theodosopoulos, *Esophagopericardial fistula as a rare complication after total gastrectomy for cancer*, World J Surg Oncol, 6;7:58, 2009.
7. Ebert A. Paul, *The Pericardium* în *Sabiston Textbook of Surgery*, W.B. Saunders, Philadelphia,. 2167–2176, 1977.
8. D.J. Gagné, P.K. Papasavas, T. Birdas, J. Lamb, P.F. Caushaj, *Gastropericardial fistula after Roux-en-Y gastric bypass: a case report*, Surg Obes Relat Dis.;2(5):533–5 2006.
9. Harken H. Alden, Hall W. Alden, Hammond L. Graeme, *The Pericardium* în *Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery*, Sixth Edition, Editura Appleton & Lange, Statele Unite ale Americii, 2299–2311, 1996.
10. J.M. Horton, W.S. Tucker, *Pericarditis with effusion and tamponade complicating left subdiaphragmatic abscesses*. West J Med. 1988; 149(2): 213–215.
11. Teodor Horvat, Claudiu Nistor, *Ductul toracic*, Editura Universul, Bucureşti, 2007.
12. B. Maisch, A.D. Ristić, *Practical aspects of the management of pericardial disease* – Heart.;89(9):1096–103. 2003.
13. T. Matsubara, *Purulent pneumopericarditis due to ulcer of the retrosternal stomach roll after esophagectomy*, Eur J Cardiothorac Surg, 22(6):1007, 2002.
14. S. Murphy, J. Looney, T.M. Jaklitsch, *Gastropericardial Fistula after Laparoscopic Surgery for Reflux Disease*, N Engl J Med, No. 5, 2002.
15. S. Murthy, J. Looney, M.T. Jaklitsch, *Gastropericardial fistula after laparoscopic surgery for reflux disease*, N Engl J Med.; 346(5):328–32. 2002.
16. Matsuyama Nanritsu, Kishida Kenji, Kodama Toshihiro, Kondo Keiichiro, Asada Kunio, Sasaki Shinjiro, *Surgical Treatment of Primary Chylopericardium Through a Left Thoracotomy*, Bulletin of the Osaka Medical College, 49 1, 2 1–3, 2003
17. Nguyen Thanh Liem, To Tuan, Leanh Dung, *Thoracoscopic Pericardiectomy for Purulent Pericarditis: Experience with 21 Cases*, Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques, 2006.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 11
TUMORILE PERICARDICE

11.1. Clasificarea tumorilor pericardice

Tumorile sunt clasificate în tomori pericardice: primare şi secundare.

11.1.1. Tumorile pericardice primare

Se dezvoltă din celulele ţesutului pericardic. Aceste tumori pot fi:

- *benigne:* fibrom, lipom, hemangioame [1];
- *maligne*: mezoteliom primar pericardic, sarcom (mai ales angiosarcom), teratom malign [24].

Astfel, mezoteliomul, tumoră malignă de extremă malignitate are originea în celulele mezoteliale ale seroasei pericardului fibros sau a pericardului visceral (epicard). Nu este primul ca frecvenţă dintre tumorile maligne primare ale pericardului, mezoteliomul este situat pe locul trei după angiosarcom (33%) şi după rabdomiosarcom (20%) [2]. Mezoteliomul pericardic şi al vaginalei testiculare sunt tumori rare, pe lângă mezoteliomul pleural (60–70%) şi mezoteliomul peritoneal (30–50%) [7]. Într-un studiu epidemiologic întins pe o perioadă de 103 ani (1875–1978) sunt publicate 206 cazuri de mezoteliom pericardic [16,18]; se ajunge la concluzia că mezoteliomul primar este o afecţiune rară a pericardului, reprezentând o incidenţă mai mică de 0,0022%; studiul a fost efectuat pe 500 000 de autopsii. Frecvenţa sa se ridică la 2–3% pe seria de necropsii la bolnavii cu malignitate cunoscută.

Nu s-a stabilit corelaţia evidentă între expunerea la azbest şi riscul de apariţie a mezoteliomului pericardic; legătura este patentă în cazul mezoteliomului pleural şi mezoteliomului peritoneal.

Tumorile canceroase cu debut primar în pericard au o frecvenţă de 40 de ori mai mică decât a tumorilor metastatice.

11.1.2. Tumorile pericardice secundare

Pot să apară:

- *prin metastazare* (pe cale limfatică sau hematogenă): cancer pulmonar, cancer esofagian, cancer de sân (au cel mai bun prognostic), limfoame etc. [24];

Scanned with OKEN Scanner

• *prin invazia unor tumori din vecinătate:*

a. *dinspre cord spre pericard* în cazul tumorilor cardiace cu invazie pericardică: angiosarcom, rabdomiosarcom, metastaze cardiace de melanom malign invadante în pericard [3];

b. *din exteriorul pericardului*: cancere bronhopulmonare, tumori de perete toracic şi cancere esofagiene (raport prin pericard cu atriul stâng), tumori mediastinale anterioare (cel mai des timoame maligne, limfoame). Invazia poate fi limitată la pericard, sau poate afecta şi miocardul ca în cazurile de limfom Hodgkin, limfom non-Hodgkin, leucemii, mielom multiplu [23].

Examinările necropsice la pacienţii cu malignitate au descoperit metastazarea pericardului în 15–30 % din cazuri. Iar o frecvenţă de 4 % de afectare pericardică s-a întâlnit la toate necropsiile [27].

Tumorile pericardice primare sau secundare pot determina compresie pericardică (dacă sunt însoţite de un revărsat pericardic), constricţie dacă tumora înglobează pericardul sau ambele în cazul pericarditelor maligne lichidian – constrictive, sau insuficienţă cardiacă în caz de invadare a miocardului.

Au fost descrise cazuri de teratoame intrapericardice cu activitate endocrină [25] .

Tot intrapericardic, în rare cazuri poate exista ţesut timic aberant [13].

11.2. Revărsatele pericardice maligne

Tumorile pericardice primare sau secundare determină de multe ori apariţia de epanşamente pericardice. Dintre cancerele, care se asociază cel mai frecvent cu revărsate maligne pericardice amintim: cancerul pulmonar, cancer de sân, limfom, cancer esofagian, cancer gastric, cancer renal, cancer de colon, cancer de vezică urinară, melanom [24]. Practic orice tumoră malignă diagnosticată sau ocultă, poate metastaza în cavitatea pericardică. Până în prezent nu s-au întâlnit metastaze pericardice la bolnavii cu tumori cerebrale maligne.

Seroasa pericardică poate fi metastazată pe cale hematogenă sau limfatică, sau poate fi invadată direct de procesul tumoral malign.

Metastazele se pot dezvolta şi la nivelul miocardului şi endocardului. Pe primul loc, ca frecvenţă, se situează metastazele pericardice, pe locul doi cele miocardice, iar pe al treilea loc metastazele endocardice. Cele trei arii topografice pot fi afectate simultan [20].

Patogenia metastazării pericardice este în general cea amintită mai sus, totuşi există variaţii în funcţie de tipul de tumoră malignă.

Astfel, cancerul bronhopulmonar poate afecta pericardul şi cordul prin metastazare hematogenă şi sau limfatică sau prin invazie directă. Venele pulmonare reprezintă o cale directă de propagare a tumorii primare către cord (atriul stâng).

Cancerul de sân metastazează pe cale hematogenă, dar şi prin invazie directă, precum şi prin calea limfatică.

Limfomul, melanomul, sarcomul (părţi moi sau osos) predominant metastazează pe cale hematogenă.

Scanned with OKEN Scanner

Mezoteliomul pericardic poate la rândul lui să debuteze clinic printr-un revărsat pericardic.

Pentru a înţelege patogenia metastazării pericardului, trebuie studiată circulaţia limfatică a pericardului (fig. 11.1). Circulaţia limfatică a pericardului şi a cordului constă dintr-un bogat *plex subendocardic* care se anastomozează cu un *plex subepicardic* printr-un sistem de canale transmiocardice. De la nivelul plexului subepicardic pleacă trunchiuri limfatice, organizate în jurul arterelor coronare care converg către un nodul cardiac, situat frecvent între vena cavă superioară şi trunchiul arterial brahiocefalic sau iniţial către un nodul pretraheal şi apoi către nodulul cardiac [8].

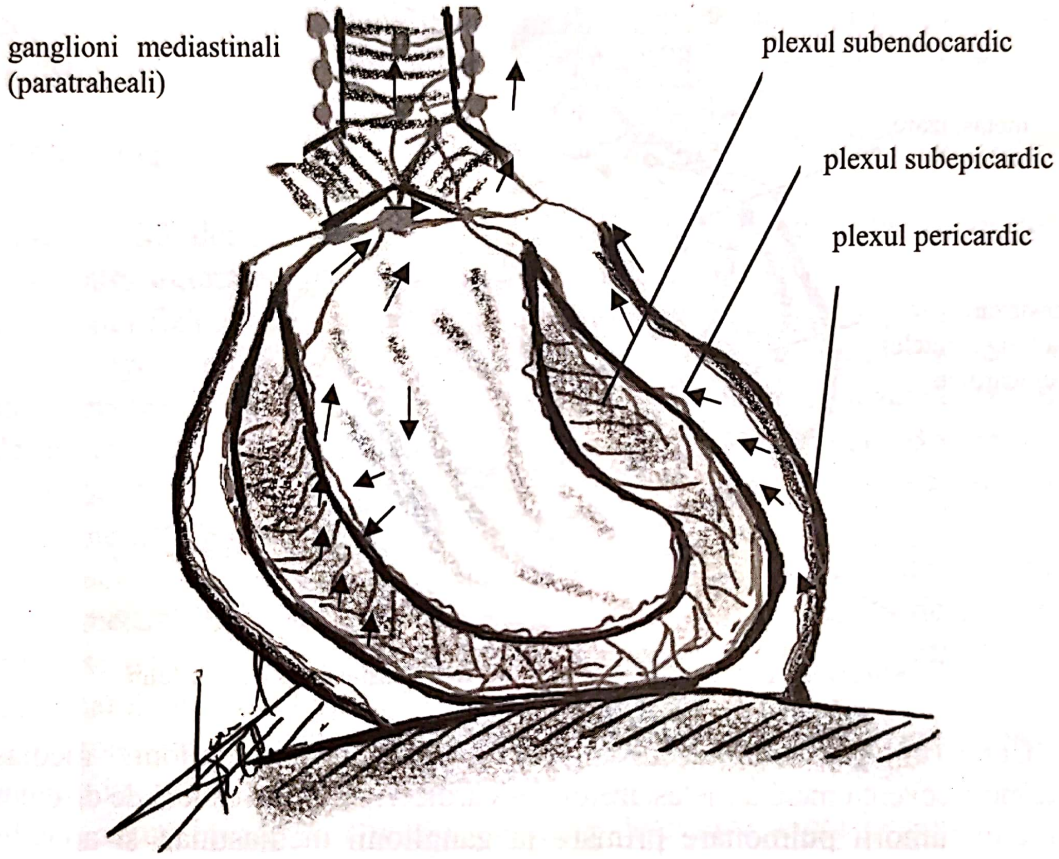


Figura 11.1. Circulaţia limfatică a cordului şi pericardului.

La rândul lui, nodul cardiac este conectat la reţeaua ganglionilor mediastinali. Există o conexiune a plexului subepicardic cu un plex superficial de la nivelul aortei, care drenează cranial, către ganglionii paraortici şi apoi direct în ductul toracic sau în lanţul ganglionar paratraheal [8].

Drenajul pericardului fibros şi a pericardului seros parietal este realizat prin intermediul unui *plex limfatic pericardic* relativ slab dezvoltat [8].

Lichidul pericardic este drenat în principal prin intermediul reţelei subepicardice către ganglionii mediastinali şi mai puţin de-alungul plexului pericardic mai slab dezvoltat sau prin reţeaua limfatică de la nivelul adventicei aortice, puţin reprezentată [8].

Astfel, s-a demonstrat că pericardul este metastazat frecvent într-o manieră *retrogradă* (fig. 11.2). Iniţial se produc metastaze în ganglionii mediastinali după

Scanned with OKEN Scanner

care celule canceroase migrează retrograd spre nodulul cardiac şi in final spre reţeaua cea mai dezvoltată, reţeaua subepicardică. Din reţeaua subepicardică celule canceroase pot însămânţa lichidul pericardic sau pot migra prin canalele transmiocardice, în plexul subendocardic, rezultând metastaze endocardice. Conform acestei teorii, este invadat mai mult epicardul (pericardul seros) şi mai puţin pericardul parietal şi lama parietală a pericardului seros, datorită reţelei limfatice slab dezvoltate la acest nivel. Se explică astfel, de ce biopsia pericardică poate fi negativă, iar citologia lichidului pericardic pozitivă pentru celule maligne [8,20].

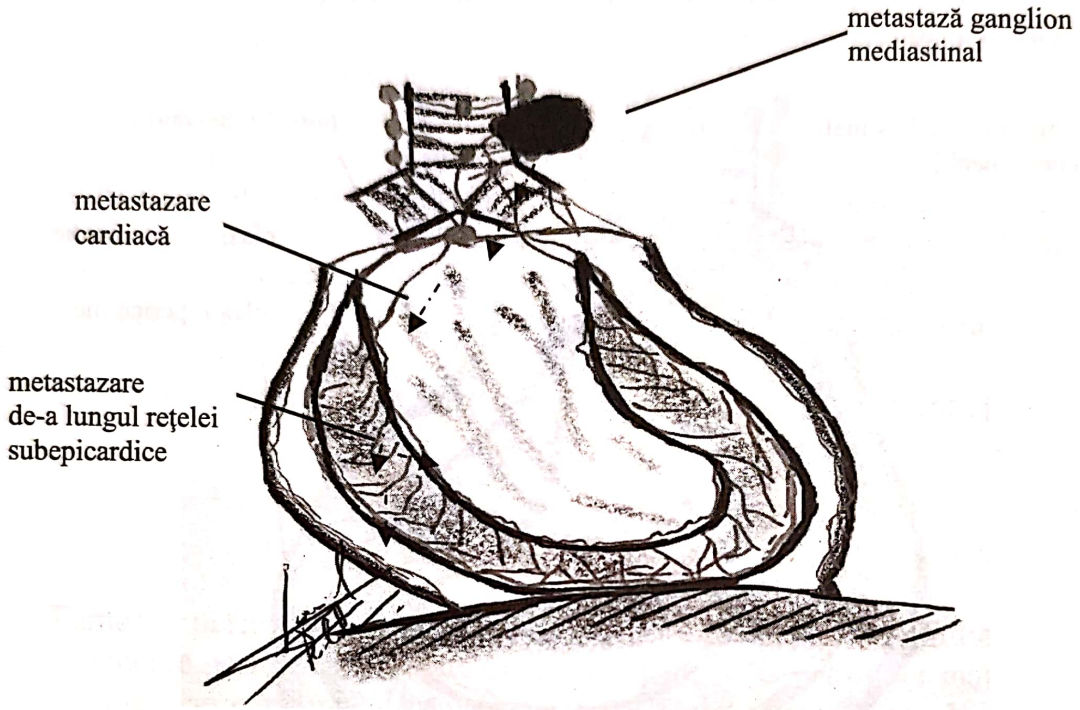


Figura 12.2. Modalitatea retrogradă de metastazare a pericardului.

Cancerul pulmonar frecvent metastazează în ganglionii mediastinali, explicând frecvenţa mare a metastazelor pericardice. Această manieră de diseminare de la nivelul tumorii pulmonare primare la ganglionii mediastinali şi apoi la nivel pericardic explică, de ce bolnavii cu metastaze pericardice şi cancer bronhopulmonar prezintă rar la autopsie metastaze extratoracice [8].

Revărsatele pericardice pot fi:

- *maligne („adevărate")*: dacă în lichidul pericardic sau în pericard au fost identificate celule maligne
- *paramaligne (sau asociate unui neoplasm):* în care pacientul are un cancer cunoscut sau ocult, dar prezenţa celulelor maligne în pericard sau în lichidul pericardic nu a fost demonstrată [5,24].

Revărsatele pericardice se produc prin mecanisme diferite. Fie invazia directă a pericardului blochează limfaticele pericardice, fie vasele limfatice ce asigură drenajul limfatic al pericardului sunt interceptate la distanţă (sper exemplu datorită invaziei unor ganglioni mediastinali, staţii pentru vasele limfatice pericardice). Astfel, capacitatea de resorbţie a lichidului pericardic scade [11,24].

Scanned with OKEN Scanner

Un alt mecanism ar fi producerea de citokine inflamatorii de către tumorile pericardice, care ar stimula capacitatea secretorie a celulelor mezoteliale pericardice. Rareori putem întâlnii tumori pericardice cu activitate secretorie [22].

11.3. Diagnosticul tumorilor pericardice

Anamneza poate culege informaţii despre unele neoplazii concomitente sau prezente în antecedente.

Clinica este destul de nespecifică atât în cazul mezoteliomului pericardic cât şi a neoplaziilor secundare. Dacă pacientul a dezvoltat un revărsat pericardic el poate prezenta dispnee, dureri precordiale, tuse, astenie, stare generală alterată edeme periferice.

Dispneea este simptomul cel mai frecvent, la început de efort, dar progresiv în repaus.

Tusea severă, durerea pericardică sau doar o senzaţie de greutate sau disconfort toracic sunt alte simptome pe care le poate acuza pacientul.

Examenul fizic relevă mărirea matităţii cardiace, şoc apexian greu perceptibil sau dispărut, zgomote cardiace asurzite, frecătura pericardică poate fi auscultată şi zgomote pulmonare. Venele jugulare sunt turgescente, cianoza prezentă, precum şi edemele periferice. Pulsul paradoxal poate fi pus în evidenţă. Bolnavul este hipotensiv, scăderea tensiunii arteriale sub 100 mmHg este semn de tamponadă cardiacă iminentă.

Alţi pacienţi pot fi asimptomatici deşi au revărsate pericardice în cantitate mare (prin mecanismele discutate la capitolul de fiziopatologie). Unele revărsate pericardice se pot complica cu tamponadă cardiacă, pacientul prezentând în acest caz simptomatologia caracteristică.

În mezoteliom mai pot să apară fenomene clinice caracteristice unei constricţii cardiace, sau insuficienţe cardiace, secundară infiltraţie maligne a miocardului.

În alte cazuri invadarea arterelor coronare determină angor pectoris sau chiar infarct de miocard, iar invadarea sistemului de conducere (nod atrioventricular), determină instalarea blocului atrioventricular. Accidentele vasculare embolice au fost întâlnite în unele cazuri de mezoteliom pericardic [25].

Markerii tumorali, precum alfa-fetoproteină, antigenul carcinoembrionar, antigenele pentru carbohidraţi (CA 125, CA 72-4, CA 19-9, CA 15-3, CD-25, CD-30) pot ajuta în diagnostic [14].

Ecografia cardiacă poate să evidenţieze modificări în kinetica cordului dacă acesta este infiltrat tumoral sau dacă sunt prezente metastaze endocardiace. În pericard se pot evidenţia benzi fibroase semn de invazie tumorală sau infiltraţie, prezenţa lichidului poate fi uşor descoperită, cât şi topografia sa. Tumorile metastatice pericardice pot apare cu *pattern* – „cauliflower like" în revărsatul pericardic [20].

CT-ul poate detecta prezenţa revărsatului pericardic, densitatea acestuia, cantitatea, prezenţa sau absenţa loculării. Poate aduce informaţii şi despre prezentă uni sau bilaterală a unei pleurezii, a unei tumori parietale, pleurale, pulmonare sau

Scanned with OKEN Scanner

mediastinale. CT-ul vizualizează foarte bine revărsatul pericardic, topografia si grosimea „cămăşii" lichidiene care înconjoară inima. Nu oferă date despre funcţia cordului, dar permite chirurgului să se orienteze asupra „punctului de atac" pentru a obţine decomprimarea cordului.

RM-ul are o acurateţe mai mare, putând să demonstreze relaţia dintre tumora pericardică şi miocard precum şi invazia intrapericardică a vaselor pulmonare [10,11].

Pericardocenteza diagnostică (prin ghidaj ecografic sau fluoroscopic) este utilă pentru analiza citologică a lichidului intrapericardic. Majoritatea revărsatelor maligne neoplazice au un aspect sanghinolent. Identificarea celulelor neoplazice prin analiză citologică în lichidul pericardic, cât şi analiza histopatologică a pericardului biopsiat este necesară. De ce? Pentru că aproximativ jumătate din revărsatele pericardice întâlnite la pacienţii cu cancer nu sunt determinate de metastaze pericardice ci de alte cauze precum iradiere, infecţii oportuniste, diverse medicamente. Cu alte cuvinte aceşti pacienţi, cu revărsate paraneoplazice au un prognostic mult mai bun [24].

Mai există neşansa de a recolta pericard dintr-o zonă neafectată tumorală, existând riscul de interpreta în mod fals pericardita ca fiind paramalignă, când în realitate este invers.

Prelevare ţintită de ţesut pericardic tumoral este posibilă prin pericardoscopie, care a fost realizată pentru prima dată de către Santas Frezeer în anul 1997.

Citologia lichidului pericardic este pozitivă în 75–87% din cazuri, iar biopsia pericardică este pozitivă în 27–65% din cazuri. Biopsia pericardică ghidată de pericardoscopie creşte valoarea diagnostică până la 93–97% [14].

În unele cazuri, diverse procese inflamatorii pot determina proliferarea celulelor mezoteliale. Pentru anatomopatolog poate fi o încercare să diferenţieze aceste celule mezoteliale de unele celule maligne, precum cele din mezoteliom sau adenocarcinom. Pentru malignitate pledează infiltraţia profundă a pereţilor, citoplasma atipică, necroza şi aspectele confluente [19].

Din păcate în mezoteliom diagnosticul pozitiv, a putut fi precizat, înaintea decesului, doar în 10–20% din cazuri [19].

În aceste cazuri putem apela la imunohistochimie, care identifică anumiţi markeri celulari, precum keratină, vimentină, ACE, apoproteina surfactantului, antigenele Lewis şi Tn. Astfel, pentru mezoteliom sunt exprimate keratina (78%), vimentina şi sunt negative ACE şi apoproteina surfactantului. Pozitive pentru cancerul bronhopulmonar sunt keratina (100%), ACE (62%), apoproteina surfactantului (62%), Antigen Lewis (70%) şi Antigen Tn (62%).

11.4. Tratamentul neoplaziilor pericardice

Tratamentul chirurgical se adresează tumorii pericardice şi revărsatului malign pericardic dacă este prezent.

Pentru tumorile pericardice se poate recurge la rezecţii pericardice parţiale cu sau fără pericardoplastie. În unele cazuri se poate recurge la pericardectomii mai lărgite (subtotale sau totale), când dorim să ameliorăm constricţia pericardică determinată de tumoră. La rezecţia tumorii pericardice se poate asocia terapia

Scanned with OKEN Scanner

adjuvantă, care constă în chimioterapie şi radioterapie. Se pot recurge şi la chimioterapie locală prin instilarea intrapericardică de chimioterapice precum 5-flurouracilul.

Tratamentul revărsatelor pericardice constă în diverse metode de drenaj, care să realizeze decompresia cordului şi să împiedice recurenţa acestora, cât şi din rezecţii pericardice, care desfiinţează spaţiul pericardic [23].

Tabelul 11.1

Substanţe folosite pentru scleroza intrapericardică, dozele şi reacţiile lor adverse
(După K. Reyen 2004)

Substanţă	Doză unică	Frecvenţa injectării	Efecte adverse
Derivaţii de tetraciclină	15 mg/kg corp (500–1000 mg)[a] în 20–50 ml ser fiziologic	1–5x	Febră>38,5°C, durere toracică, aritmii atriale
Bleomicină sulfat	5–60 mg în 10–20 ml ser fiziologic	1–2x	Febră
Cisplatin	10 mg în 20 ml de ser fiziologic sau	1x –5x	Durere, greaţă,
	30 mg/m^2 în 100 de ml ser fiziologic	1x	ischemie miocardică, aritmii atriale
Thiotepa	15 mg în 20 ml în apă sterilă sau	3x	Leucopenie,
	30 de mg în 20 de ml de apă sterilă	1x	trombocitopenie.
Mitomicina C	8 mg în 10 ml de ser fiziologic	1–3x	Constricţie pericardică
Mitoxantrone	10-20 mg	1–3x	Nici unul
5-Fluorouracil	250 mg în 20 ml de ser fiziologic	1x	Neutropenie

[a] Anterior instilării intrapericardic se va introduce xilină în doză de 100 mg pentru profilaxia durerii.

Cu toate acestea, prognosticul este sumbru. S-au înregistrat durate de viaţa mai mari după tratamentul revărsatelor maligne din unele boli hematologice şi cancerul de sân. Un prognostic mult mai bun îl au revărsatele paramaligne [24].

Tehnica efectuării acestor modalităţi de drenaj pericardic şi rezecţii pericardice este detaliată la capitolul „Chirurgia pericardului".

11.4.1. Pericardocenteza

Are mai mult valoare diagnostică, dar poate fi realizată şi în scop terapeutic când poate realiza decompresia spaţiului intrapericardic. Pericardocenteza poate permite introducerea unui cateter (*pig-tail*) intrapericardic, care să realizeze drenajul.

Introducerea cateterului poate fi realizată prin ghidaj ecografic sau fluoroscopic. Pentru a reduce rata recurenţei revărsatelor, care este de până la 50 % a celor tratate prin pericardocenteză se pot utiliza agenţi sclerozanţi. Aceştia sunt similari ca cei utilizaţi în pleurodeză.

Scleroterapia pericardică se poate realiza cu:

- *agenţi chimioterapici*: bleomicină, cisplatin, etoposide, doxorubicin, mitomicină C, 5 fluro-uracil, thiotepa, mitoxantrone;

Scanned with OKEN Scanner

- *antibiotice*: tetraciclină, vibramicină, doxicilină, minocilin;
- *alţi agenţi*: talc, metilprednisolon, agenţi radioactivi (radioizotopul de P^{32}).

În cele ce urmează vom prezenta medicamentele (antibiotic sau citostatic) cel mai des utilizate pentru scleroterapia, dozele, frecvenţa injectărilor şi efectele secundare (tabel 11.1).

Rata de succes de 75%, recomandă pericardocenteza + scleroterapia pericardică ca metodă eficientă de tratament a pericarditelor maligne.

În mezoteliom un efect citoreductiv poate fi obţinut prin polichimioterapie (doxorubicină, vincristină şi ciclofosfamidă) [25].

Agentul farmaceutic cel mai eficient trebuie să: împiedice recurenţa revărsatului, să aibă reacţii adverse minime (durere, greaţă, vărsături, ischemie miocardică, aritmii, leucopenie, febră etc.) şi să aibă cost redus [23,25].

11.4.2. Pericardostomia subxifoidiană (Drenajul pericardic subxifoidian)

Permite introducerea unui tub, de dimensiuni mai mari, în cavitatea pericardică conectat de obicei la aspiraţie activă. Tubul realizează un drenaj eficient şi reduce recurenţa revărsatelor pericardice neoplazice. Rata de recurenţă scăzută este explicată prin inducerea de către tub a unui răspuns inflamator al pericardului care obliterează spaţiul pericardic. Pe lângă drenajul eficient este posibilă extragerea de lichid pentru examinare citologică, cât şi biopsie pericardică [4].

Într-un studiu retrospectiv pe un lot de 246 bolnavi [15], întins pe 5 ani, s-a comparat eficienţa drenajului pericardic cu cateter plasat percutan şi pericardostomia deschisă subxifoidiană în tratamentul revărsatelor pericardice simptomatice. Recurenţa revărsatului postdrenaj pericardic subxifoidian este mai mică, este posibilă abordarea mai eficientă a revărsatelor situate posterior, se pot trata revărsatele loculate (când se poate realiza adezioliză intrapericardică), se poate asocia biopsia pericardică crescând, rata de detecţie a malignităţii şi în unele cazuri, se poate asocia o fereastră pericardo-peritoneală. Cu toate acestea, drenajul pericardic percutanat este mai rapid şi mai puţin invaziv, autorii indicându-l în cazul revărsatelor pericardice la care citologia lichidului extras anterior prin pericardocenteza a demonstrat malignitatea. În aceste cazuri nu se mai pune problema recurenţei mai mari, speranţa de viaţă fiind foarte scăzută.

11.4.3. Fereastra pericardo-pleurală

Este utilă pentru revărsatele pericardice recurente însoţite de un revărsat pleural (uni sau bilateral). Permite pe lângă drenajul şi biopsia pericardică o evaluare a spaţiului pleural şi a plămânului. Astfel, se pot realiza biopsii pulmonare, pleurale şi pleurodeză [4,10,11]. Fereastra pericardopleurală poate fi realizată prin toracotomie sau chirurgie toracoscopică. Fenestrarea pericardo-pleurală toracoscopică are avantajele unei chirurgii minivazive, cu minimă morbiditate. Deşi drenajul pericardic subxifoidian are avantajul realizării sub anestezie locală, fiind standardul de aur la

Scanned with OKEN Scanner

pacienţii cu tamponadă cardiacă, cantitatea de ţesut pericardic rezecată este mai mică. Fenestrarea pericardo-pleurală, la pacienţii selecţionaţi, permite rezecarea unei suprafeţe pericardice mai mari, rezultând o recurenţă mai mică a revărsatului [9].

11.4.4. Fereastra pericardo-peritoneală

Poate fi folosită cu succes în tratamentul revărsatelor maligne pericardice recurente. Se poate opta pentru această metodă, când dorim să evitam morbiditatea asociată deschiderii spaţiului pleural, la un pacient deja tarat [10]. Fereastra se poate realiza prin abord subxifoidian (ca cel folosit la pericardostomia subxifoidiană) sau laparoscopic.

Drenajul lichidian spre peritoneu se poate realiza şi prin şunt-ul Denver pericardo-peritoneal [4,5,24].

11.4.5. Pericardostomia cu balon

Se realizează prin introducerea percutană, subxifoidiană, a unui cateter sub control ecografic sau fluoroscopic. Pe cateterul introdus (de tip *pigtail*) se va introduce un ghid, prin care, după extragerea cateterului pigtail se va avansa un cateter prevăzut cu un balon. Prin dilataţia mecanică a balonaşului se va produce a dilacerare a orificiului de pătrundere în pericard, rezultând o fereastră pericardică sau mai corect o *pseudofereastră* (Teodor Horvat). Astfel, pericardul îşi va deversa conţinutul fie în spaţiul pleural stâng sau în cavitatea peritoneală. Eficienţa pe termen lung este asigurată de producerea de aderenţe între foiţa viscerală şi parietală a pericardului [4,5,11,24].

11.4.6. Pericardectomia

Realizată prin toracotomie sau sternotomie poate asigura un tratament eficient al revărsatelor maligne pericardice, dar această modalitate de tratament trebuie evitată întrucât morbiditatea asociată acestor căi de abord este mult crescută la aceşti pacienţi [5,24]. Se mai poate efectua pe cale minivazivă.

În mezoteliom pericardectomia executată poate fi parţială, în stadiile incipiente, până la pericardectomii totale, în scop paliativ, de ameliorare a constricţiei cardiace [25].

11.4.7. Şuntul Denver

Şuntul Denver, imaginat iniţial pentru drenajul lichidului pleural spre cavitatea peritoneală în sens unidirecţional, poate fi utilizat şi în tratamentul revărsatelor maligne pericardice sau revărsatelor aseptice, recurenţiale (chilopericard, boli de colagen etc.).

Scanned with OKEN Scanner

Pe lângă valva unidirecţională, dispozitivul este prevăzut cu o pompă de aspiraţie a lichidului, ce este acţionată manual de pacient de câteva ori pe zi, pentru a asigura o mai bună evacuare spre peritoneu a epanşamentului pericardic.

Instalarea şuntului Denver se poate realiza sub anestezie locală (pacienţi taraţi) [4,5, 24].

Tabelul 11.2

Tratamentul revărsatelor pericardice (după David H. Spodick, 2004)

Pericardocenteză	**Pericardocenteză + scleroterapie intrapericardică (tetraciclină sau chimioterapice**	**Drenaj subxifoidian**	**Fereastră pericardo-pleurală**[1]	**Rezecţie pericard**	**Iradiere**
Avantaje					
Tratamentul tamponadei	Tratamentul tamponadei	Tratamentul tamponadei	Evaluarea extinderii bolii	Evaluarea extinderii bolii	Non - invaziv
Anestezie locală	Anestezie locală	Anestezie locală	Excelentă pentru diagnostic	Excelentă pentru diagnostic	
Extragere lichid pentru analiză	Recurentă mai scăzută faţă de pericardocenteza la care nu s-a asociat scleroterapie	Extragere lichid pentru analiză	Poate fi realizată şi cu Balon (pericardotemia cu balon)		
	Tratează majoritatea revărsatelor maligne	Permite biopsia pericardică			
		Permite examinarea spaţiului pericardic			
Dezavantaje					
Rată mare de recurenţă a revărsatului	Recurenţă ocazional	Uneori dificultăţi de ordin logistic	Anestezie generală (dacă nu s-a optat pentru pericardodilaceare cu balonul)	Anestezie generală	
Nu permite biopsia	Nu permite biopsie			Morbiditatea asociată toracotomiei dacă nu s-a optat pentru abord toracoscopic	Fără valoare diagnostică

Scanned with OKEN Scanner

11.4.8. Iradierea

Se poate recurge la iradiere în scopul inducerii de aderenţe în spaţiul pericardic. Se folosesc doze de 35–40 Gy. Dezavantajele acestei metode sunt reprezentate de cardiotoxicitate [11].

11.4.9. Prognostic

Nici o modalitate de tratament nu s-a dovedit a fi cea mai eficientă în prevenirea recurenţei revărsatelor pericardice.

Este indicat ca la aceşti pacienţi cu prognostic nefavorabil să se aleagă procedura cea mai puţin invazivă şi doar în cazurile selectate să se recurgă la un tratament chirurgical invaziv. Prognosticul imediat al bolnavului cu revărsate pericardice maligne este influenţat de riscul apariţiei sindromului de debit cardiac scăzut postoperator (SDCSP).

SDCSP nu pare a fi influenţat de natura revărsatului malign, paramalign sau benign, cauzele sale se caută a fi lămurite.

Au fost incriminaţi o serie de factori de risc: afectarea directă a miocardului de către procesul tumoral, ischemia miocardului de către procesul tumoral, ischemia miocardului din timpul tamponadei, efectul toxic al citostaticelor şi anesteziceior asupra miocardului, hibernarea miocardică prelungită şi decomprimarea miocardică rapidă [6].

SDCSP reprezintă principala cauză de mortalitate precoce la bolnavii cu revărsate pericardice.

Este necesară monitorizarea cardiacă şi suport inotrop sau vasopresor pentru depăşirea momentului critic.

Prognosticul pe termen lung nu este influenţat de vârstă, sex, interesarea pericardului de procesul malign.

Prognosticul tardiv este în relaţie strânsă cu tipul de tumoră, care a determinat apariţia revărsatului malign.

Astfel, supravieţuirea este mai mare în limfoame (20,4 luni), faţă de alte tumori maligne (4,9 luni) [6]. Iar din acestea din urmă, cancerul de sân are un prognostic mai bun (8,3 luni) [26].

Procedura chirurgicală nu influenţează supravieţuirea în pericarditele maligne.

În mezoteliom, prognosticul este de asemeni rezervat, media de supravieţuire este de 6 luni, din momentul diagnosticului indiferent de metoda terapeutică aplicată (radioterapie, chimioterapie sau chirurgie [12].

Moartea survine prin insuficienţă cardiacă sau prin tamponadă cardiacă sau ocluzia venei cave [19].

Scanned with OKEN Scanner

Bibliografie

1. T.M. Anderson, C.W. Ray, C.E. Nwogu, A.J. Bottiggi, J.M. Lenox, D.L. Driscoll, J.D. Urschel, *Pericardial catheter sclerosis* versus *surgical procedures for pericardial efussions* J Cardiovasc Surg (Torino).,42(3):415-9. 2001.
2. A. Burke, R. Virmani, *Tumors of the Heart and the Great Vessels*, Third series, fascicle 16. Washington DC: Armed Forces Institute of Pathology, 1996.
3. Jon Cecil, M. Walkes, *Cardiac Neoplasms*, în Lawrence H. Coh. *Cardiac Surgery in the Adult* Editura McGraw-Hill,. 1479-1510, 2008.
4. Chen Edward P. Chen, MD, Joseph I. Miller, MD, *Modern Surgical Aproach and use in the treatment of Pericardial Disease* Current Cardiology Reports, 4:41-46, 2002.
5. W.O. Darroch, Juan Moores, A. Cordero, *Malignanat Pericardial Efussions* în *Shields General Thoracic surgery*, 5th edition, Editura Lippincott-Williams and Wilikins, Philadelphia, USA, 805-815, 2000.
6. T. Dosios, N. Theakos, D. Angouras, P. Asimacopoulos, *Risk factors affecting the survival of patients with pericardial effusion submitted to subxiphoid pericardiostomy*, Chest.124(1):242-6, 2003.
7. T. Fazekas, I. Ungi, L. Tiszlavicz, *Primary malignant mesothelioma of the pericardium*, Am Heart J. 124(1):227–231, 1992.
8. R.S. Fraser, J.B. Viloria, N.S. Wang, *Cardiac tamponade as a presentation of extracardiac malignancy*, Cancer, Apr 1;45(7):1697-1704, 1980.
9. Georgios P. Georghiou, Alon Stamler, Erez Sharoni, Suzana Fichman-Horn, Marius Berman, Bernardo A. Vidne, and Milton Saute, *Video-Assisted Thoracoscopic Pericardial Window for Diagnosis and Management of Pericardial Effusions* - Ann. Thorac. Surg; 80: 607–610, 2005.
10. T. Horvat, A. Ciuche, *Pericarditele maligne* în „Tratat de Chirurgie", sub red. I. Popescu, vol. IV „Chirurgie Toracică" – T. Horvat, Editura Academiei Române, 347–348, 2008.
11. Teodor Horvat, *Pericardectomia şi pericardoplastia în practica chirurgiei toracice generale. abordul minim invaziv al cavităţii pericardice*, curs, Bucureşti, 2007.
12. R. Karadzic, L. Kostic-Banovic, A. Antovic, M. Celar, V. Katic, G. Ilic, J.Stojanovic, *Primary pericardial mesothelioma presenting as constrictive pericarditis*, Archive of Oncology, 13(3-4)150-2, 2005.
13. M.A. Karolczak, L. Bec, W. Madry, *Intrapericardial ectopic thymic tissue* Interact. CardioVasc. Thorac. Surg.; 3:300-301, 2004.
14. B. Maisch, A.D. Ristić, *Practical aspects of the management of pericardial disease*, Heart. Sep;89(9):1096-103. 2003.
15. J.M. McDonald, B.F. Meyers, T.J. Guthrie, R.J. Battafarano, J.D. Cooper, G.A. Patterson, *Comparison of open subxiphoid pericardial drainage with percutaneous catheter drainage for symptomatic pericardial effusion*, Ann Thorac Surg. 76(3):811-5; 2003.
16. F. Mirabella, *Epidemiology of pericardial mesothelioma*, Pathologica 74(1030):215-29, 1982.
17. M. Noguchi, T. Nakajima, S. Hirohashi, T. Akiba, Y. Shimosato, *Immunohistochemical distinction of malignant mesothelioma from pulmonary adenocarcinoma with anti-surfactant apoprotein, anti-Lewisa, and anti-Tn antibodies*, Hum Pathol. 20(1):53-7, 1989.
18. C. Oneglia, A. Guerini, T. Sabatini, G. Ghizzoni, U. Simoncelli, E. Caradonna, C. Rusconi, *Primary mesothelioma of the pericardium with long-term survival*, Minerva Cardioangiol., 41(6):269-74, 1993.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 12
TAMPONADA CARDIACĂ

12.1. Etiopatogenie

Orice acumulare de lichid în spaţiul pericardic, de diverse etiologii – traumatică, infecţioasă, inflamatorie, radică, tumorală – poate avea în evoluţie, ca finalitate, în absenţa unei sancţiuni terapeutice, tamponada cardiacă.

Tamponada cardiacă se poate instala rapid în revărsatele pericardice acute – hemopericard (traumatisme cardio-pericardice – rupturi sau plăgi, perforaţii iatrogenice de cord sau angioplastii coronariene, sângerarea după chirurgia cardiacă, infarct cu ruptură de cord, anevrism disecant de aortă rupt intrapericardic [6], pneumopericard (traumatisme toracice), piopericard, pericardita tuberculoasă sau compresia pericardică acută manifestă după evoluţia îndelungată a unui revărsat cronic (pericarditele maligne, pericarditele radice, infecţioase, inflamatorii, metabolice).

Rapiditatea sau timpul îndelungat de apariţie a revărsatului pericardic, determină relaţia volum–presiune intrapericardică. Astfel, un volum mic de revărsat pericardic, instalat rapid, va duce la o creştere marcată a presiunii intrapericardice, datorită complianţei mici a pericardului fibros; presiune care va precipita instalarea tamponadei cardiace, deşi volumul revărsatului pericardic este mic (30–50 ml).

Acumularea lentă a lichidului pericardic duce la creşterea complianţei pericardului, care poate tolera volume de lichid pese 1000 de ml (caz propriu – 3000 ml), fără a apare fenomene de tamponadă cardiacă. Peste limita de „toleranţă pericardică" se precipită compresia cardiacă acută .

Aspectele fiziopatologice ale tamponadei cardiace au fost tratate în capitolul de *Fiziopatologie pericardică*.

12.1.1. Cauze particulare de compresie cardiacă

În literatură au fost descrise o serie de cazuri de compresie cardiacă unele dintre ele complicate cu tamponadă cardiacă. Au fost descrise cazuri de tamponadă cardiacă după hernii hiatale, încarcerate, care comprimau cordul [6].

Kemppainen, citat de Devbahandri, raportează un caz de tamponadă cardiacă fatală datorat chirurgiei pentru boală de reflux gastroesofagian [6]. Astfel, în cursul curei chirurgicale a unei hernii hiatale, voluminoase, paraesofagiene, folosirea unui stapler a lezat o venă cornariană determinând hemopericard. A mai fost raportată compresia cordului după volvulus gastric, strangulat.

Scanned with OKEN Scanner

Prabhakar raportează un caz de teratom mediastinal, benign, penetrant în pericardic. Ruptura unui chist de la nivelul tumorii a dus la deversarea unei lichid de culoare închisă în pericard producând tamponadă [16]. Chisturile pericardice rupte în pericard pot produce şi ele tamponadă (vezi capitolul „Afecţiuni congenitale pericardice"). Perna raportează un caz de chist amoebian localizat în lobul hepatic stâng fistulizat în cavitatea pericardică. Particularitatea cazului a fost complicarea revărsatului pericardic purulent cu tamponadă cardiacă [15].

Mellon descrie un caz de tamponadă cardiacă produsă după administrarea unei substanţe de contrast pentru investigarea unei stricturi esofagiene. Substanţa de contrast a pătruns în pericard printr-o fistulă esofago-pericardică preexistentă [12].

O altă cauză particulară este pneumotamponada discutată, mai jos, în subcapitolul „Forme clinice".

12.2. Diagnosticul pozitiv

Examenul clinic ne poate orienta către diagnosticul de tamponadă, cel mai edificator semn fiind pulsul paradoxal.

Dacă pacientul prezintă şi defect septal atrial sau insuficienţă aortică, pulsul paradoxal nu este prezent .

Totuşi tabloul clinic în tamponadă este nespecific. Poate să apară durere precordială, durere pleuritică, dispnee, tahipnee, anorexie sau tuse [20–22].

Ritmul cardiac este accelerat, peste 100 de bătăi/minut, apărând ca un mecanism compensator (simpaticotonie). Bradicardia apare la pacienţii cu hipotiroidism şi uremie.

În tamponadă cardiacă se pot întâlni şi semnele insuficienţei renale acute, afecţiune care poate fi o complicaţie a tamponadei cardiace [20–22].

Şocul apexian nu este palpabil, Acesta poate fi prezent dacă există aderenţe între vârful cordului şi pericard sau există cardiomegalie [20–22].

Auscultaţia poate releva o frecătură pericardică şi/sau scăderea ambelor zgomote cardiace.

Triada Beck se întâlneşte în tamponada cardiacă, în special hemoragie intrapericardică şi constă în:

- hipotensiune;
- presiune venoasă crescută, uneori cu jugulare turgescente;
- zgomote cardiace estompate.

În caz de bolnav hipertensiv, o tensiune arterială cu valori normale sau chiar crescute este prezentă.

Bolnavii hipovolemici pot să nu aibă venele jugulare turgescente, iar cei febrili, hipotensivi datorită tamponadei cardiace pot fi etichetaţi în mod greşit ca fiind în şoc septic [11].

Presiunea venoasă crescută din tamponadă poate fi obiectivată şi prin examenul fundului de ochi [20–22].

Scanned with OKEN Scanner

Distensia venelor jugulare impune diagnosticul diferenţial intre tamponada cardiacă şi sindromul de venă cavă superioară. Cancerul bronhopulmonar, cauza cea mai frecventă de sindrom de venă cavă superioară [7] poate să asocieze un revărsat pericardic pretând la confuzii. Totuşi există o serie de caracteristici distinctive, precum caracterul pulsatil al distensiei jugulare prezent în tamponadă cardiacă sau prezenţa colateralelor venoase dilatate periclavicular în sindromul de venă cavă superioară. Studiile de cateterism cardiac demonstrează absenţa variaţilor presionale, respiratorii, caracteristice tamponadei. Pe de altă parte, reechilibrarea hidroelectrolitică la pacientul cu tamponadă cardiacă după un traumatism poate să îmbunătăţească debitul cardiac şi tensiunea arterială, mascând semnele de tamponadă cardiacă [3].

Electrocardiograma poate arăta microvoltaj QRS şi alternanţă electrică sau disociaţie electromecanică în faza terminală; EKG-ul poate avea şi traseu normal.

Radiografia toracică relevă o mărire a siluetei cardiace +/– leziuni pulmonare primare sau mediastinale +/– revărsate pleurale asociate. Ştiind că tamponada cardiacă se poate produce şi la acumulări bruşte (mai ales hemopericard) de 100–150 ml chiar mai puţin în unele condiţii, radiografia poate să nu fie de ajutor din moment ce peste 200 ml lichid trebuie să se acumuleze intrapericardic pentru a determina o mărire a siluetei cardiace. În revărsatele pericardice nonhemoragice cantitatea de lichid pericardic care produce tamponadă este cuprinsă între 300 şi 600 ml [20–22].

Ecografia transtoracică pune în evidenţă revărsatul pericardic, precum şi colapsul diastolic al ventriculului drept, al atriului drept şi al celui stâng; ventriculul stâng, datorită grosimii parietale, rar se colabează; poate să apară o „pseudohipertrofie" diastolică a ventriculului stâng. Se pare că cel mai specific semn de tamponadă este colapsul ventriculului drept, colapsul atriului drept apărând şi la pacienţii hipovolemici [21].

În caz de hipertrofie ventriculară dreaptă sau de hipertensiune în ventriculul drept sau de infarct ventricular drept nu apare colapsul ventricular drept [11]. Inima apare ca plutind în lichidul pericardic – „swinging heart", septul interventricular are o mişcare paradoxală, valva mitrală prezintă pseudocolaps iar valva aortică, în mezosistolă, se închide [4]. Creşterea în inspir, a fluxului sângelui la nivelul valvei tricuspide şi scăderea sa prin valva mitrală, sunt certificate prin echo-Doppler; în expir vitezele fluxurilor se inversează.

Alte investigaţii de tip cateterism cardiac, ventriculografie, coronarografie, în opinia noastră, nu sunt indicate la pacientul aflat în tamponadă cardiacă, putând să-i pună viaţa în pericol.

La pacientul operat pe cord, în postoperator, deja cateterizat, modificarea parametrilor de cateterism cardiac este utilă în identificarea unei eventuale evoluţii spre tamponada cardiacă. Aceste modificări sunt descrise în capitolul „Fiziologia pericardului". Tamponada cardiacă postoperatorie apare mai frecvent după chirurgia vasculară de cât după cea de by-pass coronarian şi se instalează insinuos. În aceste situaţii ecocardiografia Doppler este investigaţia de elecţie [21].

Scanned with OKEN Scanner

12.3. Forme clinice

12.3.1. Tamponada cu presiune scăzută

Formă de tamponadă cardiacă, în care datorită hipovolemiei preexistente, presiuni mici intrapericardice reuşesc să colabeze camerele cordului, mai ales ventriculul drept [19–21]. Presiunile diastolice de umplere la care apare acest timp de tamponadă sunt cuprinse între 6–12 mmHg. Se întâlneşte la pacienţii cu variate boli sistemice severe, cu hemoragii mari, cu neoplazii sau hipovolemie prin diureză excesivă. Administrarea intravenoasă a un litru de ser fiziologic, încălzit, poate produce semnele tipice de tampoandă [21].

12.3.2. Tamponada cardiacă cu tensiune crescută

Apare la marii hipertensivi (tensiune arterială sistolică peste 200 mmHg), în care modificările tensionale din tamponadă se suprapun pe o tensiune deja crescută, aceşti pacienţi având o tensiune normală sau crescută deşi sunt în tamponadă [20–22].

12.3.3. Tamponada asociată cu disfuncţie ventriculară

Apare la presiuni mici intrapericardice care colabează atriul şi ventriculul drept. Aceasta se întâmplă pentru că ventriculul stâng este necompliant datorită unor boli, precum cardiopatia ischemică, uremie sau valvulopatii aortice [20–22].

12.3.4. Tamponada regională sau parcelară

Apare când mici cantităţi de lichid loculat, colabează anumite regiuni ale cordului; se instalează în special în hemopericardul postoperator (intervenţii cardiace) [1]. Această formă de tamponadă, cel mai frecvent secundară chirurgiei cardiace a fost clasificată de unii autori în formele de tamponadă atipică [18,20–22]. În aceste cazuri se poate produce o acumulare de lichid în sinusul oblic, care să producă această formă de tamponadă. Hematoame intrapericardice, postchirurgie cardiacă pot produce tamponadă prin compresie la nivelul atriului drept sau şanţului atrioventricular. Tamponada cardiacă localizată la nivelul atriului drept poate să producă şunt dreapta-stânga printr-un foramen ovale sau defect atrial preexistent. Infarctul de ventricul drept dacă se asociază cu un revărsat pericardic, loculat, se poate complică cu tamponadă parcelară. În acest caz pulsul paradoxal este absent [21].

12.3.5. Pneumotamponada

Apare când presiunea intrapericardică creşte pe seama aerului intrapericardic, ducând la apariţia modificărilor hemodinamice caracteristice. Un caz particular este pneumopericardul hipertensiv. Pneumopericardul traumatic este discutat în capitolul „Traumatismele pericardului".

Scanned with OKEN Scanner

O cauză rară de pneumotamponadă este reprezentată de aerul rămas la nivelul cavităţii pericardice după intervenţiile de chirurgie cardiacă [17]. A fost descrisă şi dehiscenţa sternotomiei după by-pass aortocoronarian soldată cu pneumotamponadă. Benedik descrie un caz de pneumotamponadă după ruptura unei bule de emfizem în pericard, comunicarea pleuro-pericardică fiind provocată în cursul recoltării vaselor mamare interne [2]. Shirakusa descrie un caz de pneumotamponadă fatală după insuflarea unui gaz (SF_6) la nivelul cavităţii restante după pneumonectomie. Gazul era insuflat în scopul prevenirii deplasării mediastinale după o pneumonectomie asociată cu pericardectomie parţială [19]. Pneumotamponada se poate produce şi secundar fistulelor eso- şi gastropericardice discutate în capitolul „Revărsatele pericardice".

12.3.6. Tamponada din pericardita lichidian-constrictivă

Pericardita lichidian constrictivă este o entitate patologică ce îmbină caractere atât ale constricţiei cât şi ale compresiei pericardice. În aceste condiţii, pericardul îngroşat, este necompliant la creşteri mici ale presiunii intrapericardice pe seama lichidului. Astfel, apare o tamponadă la volume intrapericardice mici [20].

12.4. Factori adjuvanţi

Producerea tamponadei cardiace este influenţată nu numai de cantitatea de lichid acumulată intrapericardic ci şi de alţi doi factori:

- *starea pericardului* – un pericard îngroşat, calcificat, infiltrat neoplazic etc., favorizează tamponada cardiacă la cantităţi de lichid intrapericardic mai mici, ca în cazul unei tamponade produse pe un cord cu pericard normal [20,23].
- *starea miocardului* – un miocard hipertrofiat este mult mai puţin influenţat de creşterea presiunii intrapericardice, tamponada producându-se mai greu [20,23].

12.5. Principii în tratamentul tamponadei cardiace

După Spodick [20], tratamentul medical al tamponadei cardiace trebuie să ţintească în câteva verigi ale patogeniei tamponadei.

El trebuie:

- să menţină mecanismele compensatorii declanşate de organism;
- să crească volemia[5];*

[5]Potrivit lui Spodick D.H. studii recente pe animale contrazic efectul benefic al încărcării volemice la pacienţii normo- sau hipervolemici. Conform acestora, creşterea volemiei creşte volumul

Scanned with OKEN Scanner

- să crească sau să scadă rezistenţa vasculară periferică funcţie de situaţie;
- să realizeze suportul inotrop (mai ales pe cordul cu boli preexistente).

Tratamentul medical este controversat încă. Se poate administra atropină pentru a diminua stimularea vagală în stadiile iniţiale şi tardive ale tamponadei. Este necesară corectarea acidozei metabolice, care are un efect deprimant miocardic, iar un alt efect al corectării acidozei este deblocarea acţiunii catecolaminelor endogene sau a celor administrate exogen. Nitroprusiatul este un vasodilatator potent, greu de mânuit, dar care poate fi util în îmbunătăţirea debitului cardiac. Hidralazina are un efect benefic pe circulaţia coronariană, crescând debitul cardiac. Agenţii farmacologici, precum dobutamina, isoprotenerolul sau norepinefrina pot fi utili în menţinerea debitului cardiac şi a tensiunii arteriale în limite normale [20].

12.6. Tratamentul chirurgical

12.6.1. Drenajul pericardului

Principiul de bază în tratamentul tamponadei cardiace este drenarea pericardului prin diversele procedee:

- pericardocenteză;
- drenaj pericardic subxifoidian;
- fenestrare pericardo-pleurală pe cale toracoscopică şi mai rar prin CTVA sau toracotomie antero-laterală;
- fenestrare pericardo-peritoneală.

În orice caz, la bolnavul aflat în tamponada cardiacă gestul cel mai simplu este decompresia cordului prin pericardocenteză; urmează îmbunătăţirea condiţiilor hemodinamice ce vor permite transportul în sala de operaţie. Este de preferat sancţiunea chirurgicală cea mai rapidă, care este drenajul pericardic subxifoidian, efectuat sub anestezie locală. Anestezia generală, prin suprimarea la inducţie a simpaticotoniei poate duce la o prăbuşire a tensiunii arteriale şi la stop cardiac. Bolnavul va fi anesteziat general, doar după o pericardocenteză prealabilă urmată de îmbunătăţirea condiţiei hemodinamice a pacientului, doar în această circumstanţă se va apela la drenaje pericardice mai elaborate – fereastră pericardopleurală sau fereastră pericardoperitoneală.

Decompresia precoce a pericardului este importantă şi pentru a preveni fenomenele de ischemie subendocardică ce apar în tamponada recent instalată. Ischemia subendocardică determină aritmii refractare, ameninţând viaţa bolnavului.

Toţi pacienţii cu traumatisme penetrante la nivelul toracelui anterior trebuie investigaţi în vederea excluderii tamponadei cardiace [8]. La aceste cazuri

---

cardiac, deci şi presiunea pericardică, reducând şi chiar eliminând presiune transmurală necesară umplerii ventriculare. Unele studii susţin chiar precipitarea tamponadei la încărcarea volemică. Astfel, încărcarea volemică este atitudinea terapeutică acceptată la pacienţii cu hipovolemie preexistentă [21].

Scanned with OKEN Scanner

semnele clasice de tamponadă cardiacă descrise mai sus precum triada Beck sau pulsul paradoxal nu apar constant [3]. Plăgile cardiace complicate cu tamponadă cardiacă prezintă triada lui Beck doar în 30–40 % din cazuri [3,10]. Ultrasonografia la camera de gardă, folosind o fereastră parasternală sau subxifoidiană poate fi foarte utilă în diagnosticul tamponadei cardiace [3].

O dată ce s-a pus diagnosticul de tamponadă cardiacă, primul gest este reprezentat de efectuarea unei pericardocenteze. Astfel, cum a fost subliniat mai sus, se câştigă timp pentru transportul pacientului la sala de operaţie şi rezolvarea definitivă a leziunii. Dacă pericardocenteza nu poate evacua sângele din cavitatea pericardică (cel mai frecvent ca urmare a coagulării acestuia) şi în prezenţa unei tensiuni arteriale sistolice mai mici de 70 mmHg sau a altor semne de instabilitate hemodinamică ghidurile indică efectuarea toracotomiei antero-laterale în camera de gardă.

Toracotomia antero-laterală efectuată în camera de gardă (*emergency department thoracotomy*) este realizată la nivelul spaţiului IV sau V intercostal (fig. 12.1).

În timpul doi, se realizează o pericardotomie anterior de nervul frenic, se evacuează sângele din cavitatea pericardică şi se repară leziunea [3].

De asemenea, toracotomia anterolaterală din camera de gardă permite realizarea masajului cardiac intern, când sângele acumulat intrapericardic face ineficient masajul cardiac extern (fig. 12.2). Masajul cardiac extern este ineficient în primul rând pentru că nu mai există loc pentru umplerea ventriculară. Chiar dacă se reuşeşte creşterea presiunii arteriale sistolice, scăderea marcată a presiunii diastolice afectează perfuzia coronariană [21].

Tehnica cât şi avantajele fiecărui procedeu sunt tratate în capitolul de chirurgie pericardică.

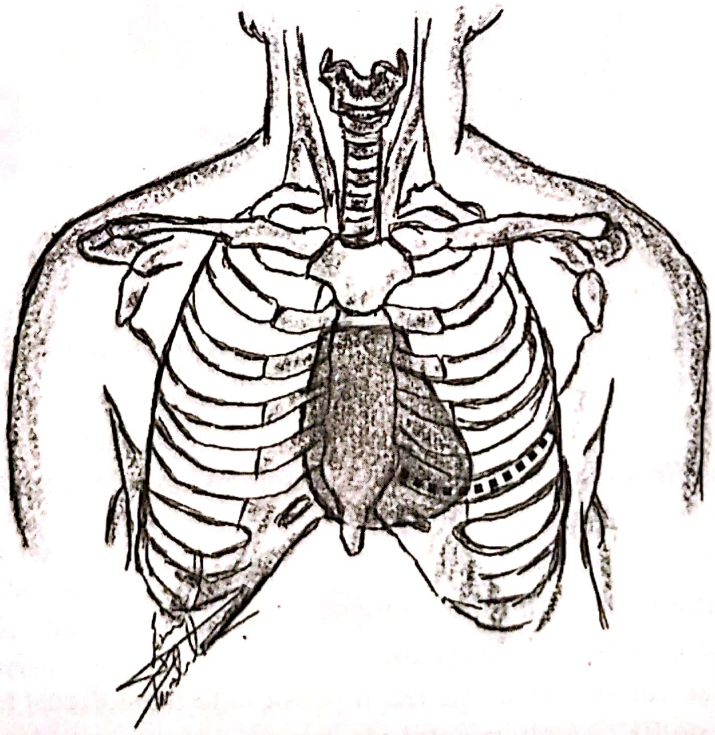


Figura 12.1. Toracotomie antero-laterală stângă prin spaţiul V.

Scanned with OKEN Scanner

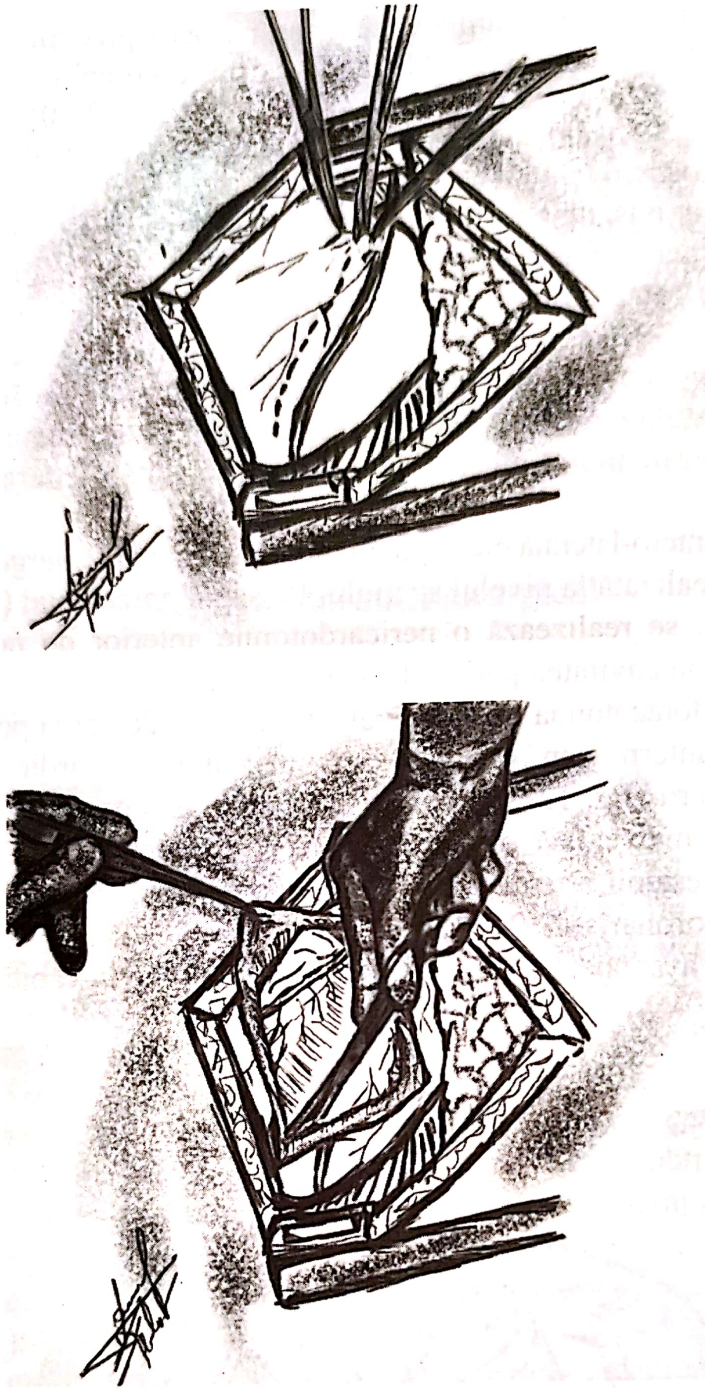


Figura 12.2. Decompresia pericardului prin practicarea unei pericardotomii anterior de nervul frenic.

După *Eugene Braunwald* un drenaj pericardic în tamponadă este eficient dacă:

- dispare pulsul paradoxal;
- se ameliorează dispneea;
- dispar semnele de congestie venoasă;
- apariţia deflexiunii y pe jugulogramă;
- dispariţia la cateterism a egalizării presionale diastolice;
- dispariţia pe EKG a alternanţei electrice.

Scanned with OKEN Scanner

12.6.2. Şocul pericardic

O complicaţie severă după evacuarea lichidului, este aşa-numitul „şoc pericardic". El este datorat unei dilataţii acute a ventriculilor, nepregătiţi probabil să preia afluxul de sânge. Dilataţia se produce secundar unei întoarceri venoase exagerate datorită declanşării unor mecanisme compensatorii. Disfuncţia ventriculului drept, se va traduce printr-o insuficienţă cardiacă congestivă, dar mult mai gravă este disfuncţia ventriculului stâng care determină edem pulmonar acut [20–22].

Indiferent de modalitatea de drenaj, după deschiderea pericardului, evacuarea trebuie efectuată lent, deşi nu există dovezi suficiente care, să ateste că evacuarea lentă previne dezvoltarea şocului pericardic.

Bibliografie

1. E.H. Asham, J. Pepper, *Localized intraoperative cardiac tamponade*, Eur J Cardiothorac Surg., 10(12):1136-8, 1996.
2. J. Benedík, B. Uchytil, J. Cernosek, *Pneumopericardial tamponade after coronary artery bypass operation*, Eur J Cardiothorac Surg,;21(3):585-6, 2002.
3. M.J. Bruch, R.J. Franciosse, E.E. Moore, *Trauma*, în *Schwartz's* Principles of *Surgery*, F. Charles Brunicardi, Dana K. Andersen, Timothy R. Billiar, David L. Dunn, John G. Hunter, Jeffrey B. Matthews, Raphael E. Pollock, Seymour I. Schwartz, 8th Edition, 129–189, 2005.
4. I.A. D'Cruz, H.C. Cohen, R. Prabhu, G. Glick, *Diagnosis of cardiac tamponade by echocardiography: changes in mitral valve motion and ventricular dimensions, with special reference to paradoxical pulse*, Circulation. 52(3):460-5. 1975.
5. P.A. DeValeria, W.A. Baumgartner, A.S. Casale, P.S. Greene, D.E. Cameron, T.J. Gardner, V.L. Gott, L. Watkins Jr., B.A. Reitz, *Current indications, risks, and outcome after pericardiectomy* - Ann Thorac Surg.52(2):219-24, 1991.
6. M.P. Devbhandari, M.A. Khan, T.L. Hooper, *Cardiac compression following cardiac surgery due to unrecognised hiatus hernia*, Eur J Cardiothorac Surg, 32(5):813-5, 2007.
7. T. Horvat, A. Cornea, Cap. 5. *Etiologia sindromului de venă cavă superioaă în Sindormul de venă cavă superioară*, 73–85, Ed. Universul, Bucureşti, 2003.
8. B.D. Hoyt, R. Coimbra, B. Potenza, *Management of Acute Trauma*, *Sabiston Textbook of Surgery*, Townsend, 17th Edition, Edit. Saunders,. 483–533, 2004.
9. G.W. James, *Pericardial disease* în *Perason's Thoracic and Esophageal Surgery*-1537–1549, 3ed editon, 2008.
10. Jeffrey L. Johnson, Ernest E. Moore, *Penetrating Thoracic Trauma* în *Abernathy's Surgical Secrets*, Alden H. HarkenErnest Eugene MooreCharles M. Abernathy, Ed. IV, Edit. Hanley & Belfus, 2004.
11. B. Maisch, P.M. Seferovic, A.D. Ristic, R. Erbel, R. Rienmuller, Y. Adler, W.Z. Tomkowski, G. Thiene, M.H. Yacoub, *Guidelines on the diagnosis and management of pericardial diseases*. Sophia Antipolis (FR): European Society of Cardiology; 2004.
12. J.K. Mellon, I.F. Galvin, P.C. Bowe, J.R. Gibbons, M.H. Maghout, *Oesophago-pericardial fistula and cardiac tamponade after oesophagoscopy*, Eur J Cardiothorac Surg;2(4):282-3, 1988.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 13
CONSTRICŢIA PERICARDICĂ

Constricţia pericardică este determinată cel mai frecvent de o îngroşare a pericardului, iar în unele cazuri se adaugă un grad de calcificare. Astfel, cordul va fi încorsetat într-o carcasă inextensibilă, rezultând tulburările discutate în capitolul de fiziopatologie [19].

Semnele clinice (vezi capitolul „Aspecte clinice în maladiile pericardice") apar în general după câţiva ani de la un episod de pericardită acută.

13.1. Etiopatogenie

Etiologia pericarditelor constrictive este idiopatică în cele mai multe cazuri (fig. 13.1) [1]. Frecvent, constricţia pericardică apare ca un rezultat al unei pericardite acute. Episodul de pericardită acută poate fi determinat de agenţi bacterieni (*Staphylococcus aureus* sau *Haemophilus influenzae*), agenţi virali, parazitari şi de fungi [2,21].

Alte cauze sunt reprezentate de iradierea mediastinală, neoplazia (cancer de sân şi pulmonar), traumatismele pericardului, hemopericardul, sindromul Dressler postinfarct miocardic.

Tuberculoza reprezenta mai de mult cea mai frecventă cauză de constricţie pericardică. Dezvoltarea unei medicaţii antituberculoase eficiente a determinat scăderea incidenţei acesteia. Foarte rar, la pacientul HIV pozitiv, la care incidenţa tuberculozei este ridicată, poate să apară o pericardită tuberculoasă, care să evolueze spre constricţie pericardică.

Bolile de colagen reprezintă o altă cauză rară [22].

La 0,02% până la 0,3 % din totalul pacienţilor ce au fost supuşi intervenţiilor de chirurgie cardiacă este întâlnită constricţia cardiacă [21]. Utilizarea unor soluţii de irigare iritante, precum serul betadinat şi închiderea completă a pericardului sunt factorii incriminaţi (tabelul 13.1) [21,22].

13.1.1. Forme etiopatogenice de pericardită constrictivă

13.1.1.1. Pericardita tuberculoasă

Cum s-a văzut, la capitolul dedicat revărsatelor pericardice, această pericardită debutează cu un revărsat pericardic, care de cele mai multe ori se

Scanned with OKEN Scanner

resoarbe, rezultând constricţie. Afectarea pericardică la pacienţii cu TBC apare în 1–2 %. În aproape toate cazurile, pericardul este infectat secundar diseminării dintr-un alt focar. Mecanismele de diseminare sunt reprezentate de invazie directă dintr-un ganglion din vecinătate mai rar pe cale hematogenă sau dinspre miocard spre pericard [3]. Constricţia de cauză tuberculoasă este una din cele mai frecvente indicaţii de pericardectomie totală sau subtotală, în unele ţări precum India. Astfel, pe lângă instituirea unui tratament antituberculos este necesar un tratament chirurgical agresiv [1,18]. Tratamentul medicamentos constă în asocierea a trei agenţi antituberculoşi timp de 9 luni. Se pot asocia şi corticosteroizi timp de 3 luni. Eşecul resorbţiei revărsatului pericardic la câteva săptămâni după instituirea tratamentului medicamentos reprezintă o indicaţie de pericardectomie în scopul profilaxiei constricţiei pericardice. Autorii anglo-saxoni au denumit-o „early pericardiectomy".

Dacă constricţia pericardică este instalată, singura modalitate de îmbunătăţire a parametrilor hemodinamici este pericardectomia [3].

Tabelul 13.1

Cauze de pericardită constrictivă (După John R. Roberts şi Larry R. Kaiser, Pericardial Procedures în Mastery of Cardiothoracic Surgery, 2nd edition)

Cauză	**Incidenţă**
Idiopatică	75 %
După un episod de pericardită acută	10–15 %
Pericardită tuberculoasă	3 %
Iradiere mediastinală	Rară
Boală reumatică	Rară
Sarcoidoză	Rară
Traumă/Hemopericard	Rară
Chirurgie cardiacă	1–4%

13.1.1.2. Pericardita radică

Apare în urma iradierii cordului. Până în 1960 cordul era considerat ca fiind rezistent la iradiere. Între 1960 şi 1970 un număr foarte mare de pacienţi, au fost supuşi la Standford, unei iradieri mediastinale în scopul tratării unor limfoame Hodgkin (iradiere pentru boală primară mediastinală). S-a observat că aceştia, după câţiva ani, s-au întors cu simptomatologie de constricţie pericardică (pericardită constrictivă întârziată – „delayed pericarditis"). Grupul de pacienţi de la Standford dezvoltase pe lângă constricţie pericardică şi cardiomiopatie restrictivă indusă de fibroză cardiacă post iradiere. De asemenea, iradierea a produs şi o accelerare a bolii coronariene, pacienţii prezentând cardiopatie ischemică. Astfel, riscul operator al acestor pacienţi este foarte mare, iar alegerea momentului operator trebuie bine judecată [6].

13.1.1.3. Constricţia pericardică ocultă

Pacienţii nu prezintă semne clinice specifice constricţiei pericardice. Semnele sunt nespecifice – durere precordială, dispnee, astenie, iar în antecedente lipseşte un episod de pericardită acută. La efort pot să apară semne de congestie venoasă şi

Scanned with OKEN Scanner

tahicardie, iar cateterismul cardiac nu arată semne specifice de constricţie. Acest tip de constricţie este asemănătoare tamponadei cardiace cu presiune mică („low pressure tamponade") şi se produce la pacienţii hipovolemici, datorită tratamentului cu diuretice. Se pot perfuza lichide în scop diagnostic, la cateterismul cardiac apărând semnele de constricţie [19].

13.1.1.4. Pericardita lichidian-constrictivă

Este o formă mixtă între constricţia şi compresia pericardică [1,6,19].

13.1.1.5. Constricţia elastică

Pericardul se îngroaşă, dar caracteristicile histologice ale pericardului remaniat (depuneri de fibrină, cheaguri etc.) îi conferă o elasticitate. Această elasticitate, la cateterismul cardiac, are caractere de compresie pericardică [19].

13.1.1.6. Constricţia tranzitorie

Este o formă temporară de constricţie, apărută în timpul vindecării unei pericardite acute. Ea se remite în cele din urmă [19].

13.1.1.7. Pericardul boxeurului (Boxer's pericardium)

În literatură, există cazuri de constricţie datorată traumatismele toracice repetate.

Unul din cazuri a fost întâlnit la un boxer, care pe lângă constricţie cardiacă prezenta chilotorax bilateral şi ascită chiloasă [17].

13.2. Forme anatomopatologice de constricţie pericardică

Din punct de vedere anatomopatologic leziunile constrictive pericardice, indiferent de etiologia lor, se identifică în diferite forme topografice.

13.2.1. Forma globală

Pericardul este îngroşat uniform în jurul ventriculului stâng, cât şi a celui drept. Ambele cavităţi ventriculare sunt tubuliforme, pe când cele două atrii sunt dilatate. Există un mic strat de grăsime între carapacea pericardică şi miocard.

13.2.2. Forma inelară

Pericardul este îngroşat uniform la nivelul şanţurilor atrio-ventriculare; cei doi ventriculi îşi păstrează conformaţia, pe când atât atriul stâng, cât şi cel drept sunt dilatate.

Scanned with OKEN Scanner

13.2.3. Forma stângă

Cămaşa pericardică este fibrozată la nivelul ventriculului stâng, care capătă un aspect tubular. Septul interventricular este deplasat controlateral, spre dreapta. Cele două atrii sunt dilatate.

13.2.4. Forma dreaptă

În forma dreaptă de pericardită, pericardul din vecinătatea ventriculului drept este îngroşat. Ventriculul drept are conformaţie de tub. Atriile sunt dilatate, iar septul interventricular este deviat spre stânga.

13.3. Diagnosticul constricţiei pericardice

13.3.1. Aspecte clinice

Pacientul cu constricţie pericardică, prezintă un tablou clinic de insuficienţă cardiacă dreaptă. Sunt prezente turgescenţa jugularelor, hepatomegalie şi ascită, eventuale revărsate pleurale. Poate să apară o enteropatie pierzătoare de proteine.

Semnul Küssmaul poate fi prezent, când pulsul paradoxal, de obicei, nu apare.

La auscultaţie, clacmentul pericardic apare ca un zgomot supraadăugat, în protodiastolă, având caracterul unei pocnituri.

13.3.2. Aspecte paraclinice

Radiografia toracică faţă, relevă reducerea în dimensiuni a opacităţii cardiopericardice. Calcificările nu este obligatoriu să fie prezente, dar dacă sunt, cel mai bine se vizualizează prin radiografia toracică de profil. Tot pe radiografia clasică se pot observa dilataţii ale venei cave superioare şi ale venei azygos.

Electrocardiograma se caracterizează, în majoritatea cazurilor printr-un microvoltaj al complexelor QRS, în timp ce segmentul S-T are modificări nespecifice.

Examenul ecografic transtoracic pune în evidenţă îngroşarea pericardului; poziţia anormală a septului interventricular, apreciază grosimea peretelui miocardic şi demonstrează umplerea diastolică precoce (fig. 13.1, fig. 13.2, fig. 13.3).

Date mai fidele se obţin prin ecografia transesofagiană.

Studiile Echo-Doppler aduc date suplimentare care relevă o funcţie diastolică anormală în raport cu ciclul respirator şi o funcţie sistolică normală.

Astfel, prin Echo-Doppler se obţin o serie de date utile pentru diagnosticul pozitiv al constricţiei pericardice cât şi pentru a o diferenţia de cardiomiopatia restrictivă.

Examenele computer-tomograf şi rezonanţă magnetică sunt superioare în aprecierea îngroşării pericardice, a dilataţiilor venelor cave superioară şi inferioară şi a venelor hepatice. În caz de constricţie prin tumoră se apreciază, mai bine, gradul de invazivitate în pericard şi miocard.

Scanned with OKEN Scanner

Calcificările sunt vizibile prin computer-tomografie, spre deosebire de rezonanţa magnetică, care în schimb diferenţiază mai bine îngroşarea pericardică şi calcificările ce nu impun diagnosticul de constricţie pericardică, dar îl sugerează. Putem întâlni constricţie pericardică în absenţa îngroşării şi calcificării pericardice. Pe o serie de bolnavi care prezentau constricţie pericardică şi care au fost supuşi pericardectomiei, la 18 % dintre aceştia pericardul a fost normal ca aspect macroscopic şi grosime [22].

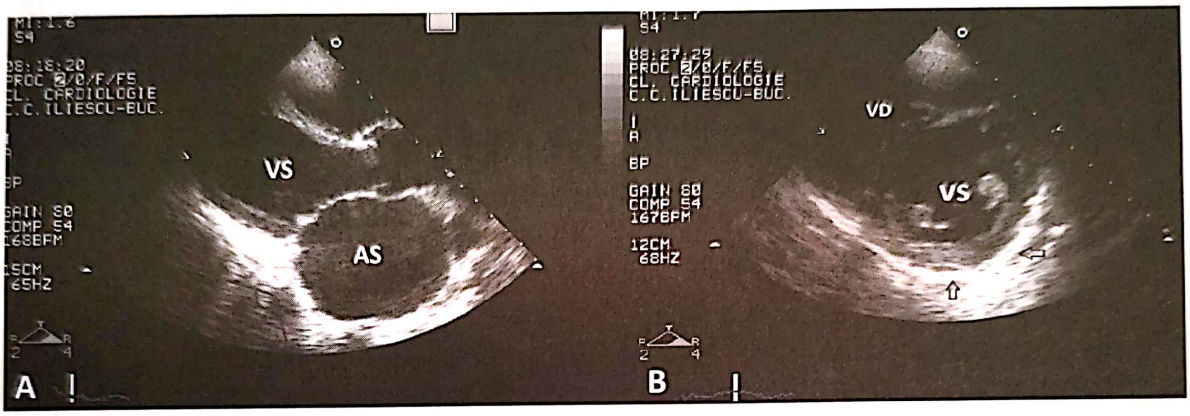


Figura 13.1. Ecocardiografie transtoracică la un pacient cu pericardită constrictivă: A. Secţiune parasternal ax lung, se observă pericardul posterior îngroşat şi intens hiperecogen, dilatarea atriului stâng şi micşorarea unghiului joncţiunii dintre ventriculul stâng (VS) şi atriul stâng (AS). B. Secţiune parasternal ax scurt, se observă pericardul îngroşat circumferenţial şi hiperecogen (săgeţi). *(Arhiva Euroecolab, prin amabilitatea Conf. Dr. Bogdan Popescu).* Ginghină C, Enache R, Benguş M. *Bolile pericardului.* În: Ginghină C, Popescu BA, Jurcuţ R (editori). *Esenţialul în ecocardiografie.* Editura Medicală Antaeus, Bucureşti 2013.

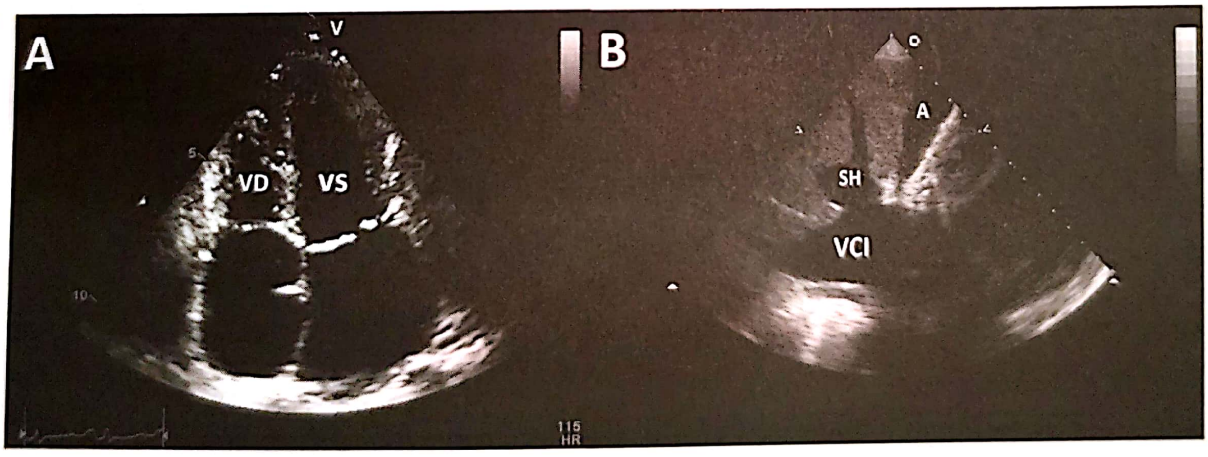


Figura 13.2. Ecocardiografie transtoracică: A. Secţiune apical 4 camere, se observă dilatare biatrială, ventriculi de dimensiuni normale şi pericardul îngroşat şi hiperecogen (săgeţi). B. Secţiune subcostală, se observă dilatarea venei cave inferioare (VCI) şi a venelor suprahepatice (SH), prezenţa lichidului de ascită (A) şi îngroşarea pericardului anterior de ventriculul drept (săgeţi). *(Arhiva Euroecolab, prin amabilitatea Conf. Dr. Bogdan Popescu).* Ginghină C, Enache R, Benguş M. *Bolile pericardului.* În: Ginghină C, Popescu BA, Jurcuţ R (editori). *Esenţialul în ecocardiografie.* Editura Medicală Antaeus, Bucureşti 2013.

Scanned with OKEN Scanner

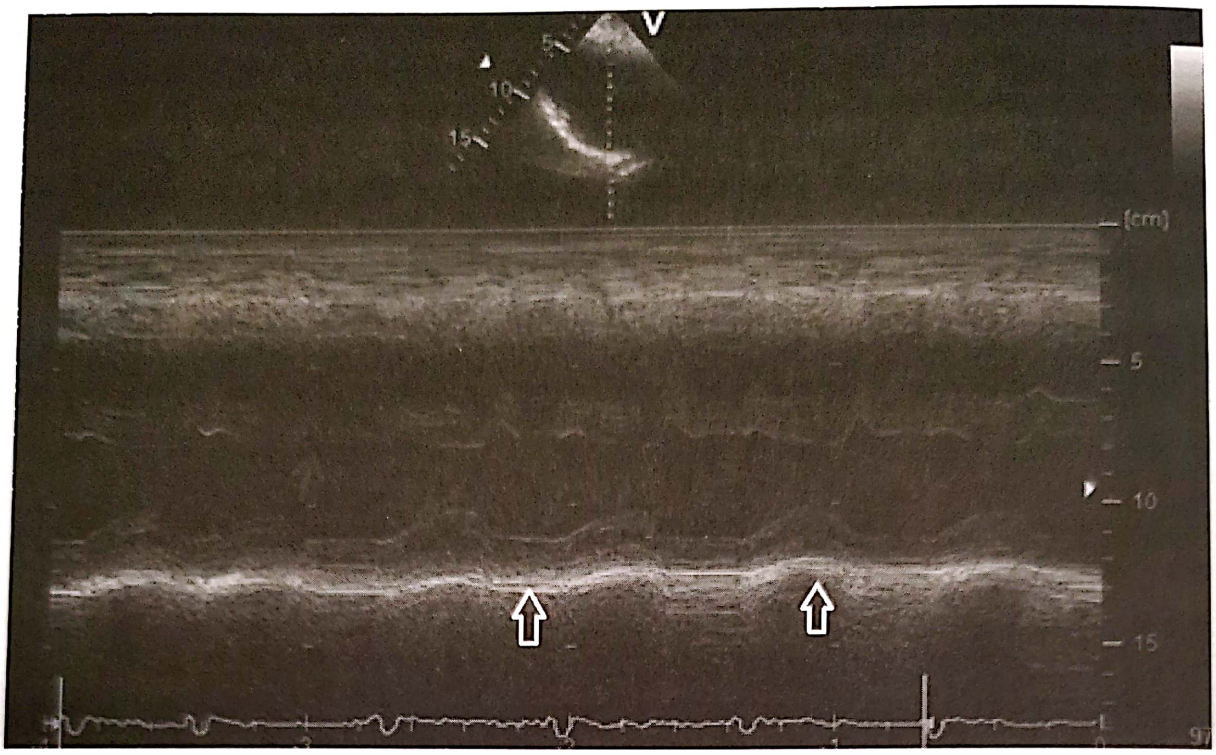


Figura 13.3. Ecocardiografie transtoracică, secțiune parasternal ax scurt, examinare mod M în care se observă mișcarea anormală a septului interventricular (săgeată roșie), precum și prezența ecourilor hiperecogene multiple posterior de peretele inferior al ventriculului stâng (săgeți albe). *(Arhiva Euroecolab, prin amabilitatea Conf. Dr. Bogdan Popescu).* Ginghină C, Enache R, Benguș M. *Bolile pericardului.* În: Ginghină C, Popescu BA, Jurcuț R (editori). *Esențialul în ecocardiografie*. Editura Medicală Antaeus, București 2013.

La cateterismul cardiac se remarcă presiuni telediastolice ridicate şi egale la nivelul atriului drept, atriului stâng şi arterei pulmonare. Aceasta este o trăsătură fundamentală la cateterism. Cum s-a văzut la capitolul dedicat fiziopatologiei constricţiei pericardice, cateterismul intraventricular înregistrează accelerarea umplerii ventriculare precoce şi semnul radicalului (sau „dip and plateau sign"). Egalizarea presiunilor diastolice în atriu şi ventricul la nivelul cordului drept şi stâng, caracteristic afectării globale din constricţie explică semnul radicalului prezent în curbele de umplere ventriculară dreaptă şi stângă [9].

Presiunea atrială dreaptă nu scade în inspir, datorită netransmiterii negativării presiunii intratoracice, ba chiar poate creşte puţin. Lipsa de scădere a presiunii venoase centrale în inspir determină aşa-numita „formă frustră a semnului Küsmaul), fenomen ce nu se întâmplă în tamponada cardiacă.

Vaitkus şi Küsmaul citaţi de Kouchoukos [9] propun o serii de parametrii hemodinamici distinctivi între pericardita constrictivă şi cardiomiopatia hipertrofică:

- egalizarea presiunilor ventriculare telediastolice drepte şi stângi sugerează constricţie;
- constricţia cardiacă se asociază cu o creştere a presiunii sistolice ventriculare drepte mai mică sau egală cu 50 mmHg, în cardiomiopatia restrictivă se întâlnesc creşteri mai mari;

Scanned with OKEN Scanner

- în constricţie, presiunea telediastolică ventriculară dreaptă şi stângă este mai mare decât o treime din presiunea sistolică ventriculară dreaptă, în restricţie presiunile de mai sus sunt mai mici de o treime din raport.

Coronarografia este utilă, mai ales la pacienţii trecuţi de 40 de ani, pentru a stabili corect indicaţia chirurgicală a unui eventual by-pass aortocoronarian, asociat pericardectomiei.

Biopsia endomiocardică poate arăta aspecte normale, fibroză nespecifică, sau hipertrofie miocardică. Descoperirea amiloidozei cardiace la biopsie este sugestivă pentru cardiomiopatie dilatativă [9].

Tot o problemă de diagnostic o reprezintă şi precizarea formei constricţiei pericardice globală sau parţială, precum şi a coafectării muşchiului cardiac. Afectarea miocardului ca urmare a procesului constrictiv constă in atrofie şi fibroză miocardică. Fenomenul a fost descris încă din 1941 de Roberts şi Beck [21]. CT -ul şi mai ales RM-ul pot evalua gradul de afectare miocardică. Reinmüller şi colaboratorii, citat de Tirilomis, raporta o mortalitate de până la 100 % la pacienţii cu atrofie şi fibroză miocardică după practicarea pericardectomiei [21].

Minitoracotomia antero-laterală a fost propusă de o serie de autori pentru a diferenţia cardiomiopatia restrictivă de constricţia pericardică, dacă celelalte investigaţii nu au tranşat diagnosticul. Minitoracotomia este efectuată pe linia viitoarei toracotomii antero-laterale stângi, în vederea realizării pericardectomiei, dacă aceasta se dovedeşte necesară. După realizarea minitoracotomiei pericardul este expus şi examinat. Dacă, aspectul sugerează pericardită constrictivă incizia se lărgeşte şi se practică pericardectomie. Dacă, după deschiderea pericardului se constată un revărsat se practică drenarea acestuia. Minitoracotomia se închide dacă nu se găseşte nici un aspect sugestiv pentru o maladie pericardică, diagnosticul fiind de cardiomiopatie restrictivă [9].

13.4. Diagnosticul diferenţial

Principala problemă de diagnostic diferenţial constă în diferenţierea constricţiei pericardice de cardiomiopatia restrictivă. Diferenţierea este de importanţă majoră; am putea spune că „piatra din capul unghiului" este stabilirea indicaţiei sau contraindicaţiei operatorii, de care va depinde evoluţia ulterioară a pacientului. În tabelul 13.2 sunt relatate datele clinico-paraclinice de diferenţiere a celor două afecţiuni [12].

Pacienţii care au cardiomiopatie restrictivă, pot avea afectate şi alte organe; în amiloidoză putând fi atinse ficatul şi rinichiul.

Iradierea mediastinului în antecedente poate fi urmată de cardiomiopatie restrictivă, dar şi de pericardită radică ce poate evolua spre constricţie pericardică.

Cea mai bună modalitate, de a diferenţia cardiomiopatia restrictivă de constricţie, este măsurarea presarcinii şi a modificărilor respiratorii prin ecocardiografia Doppler [12].

Scanned with OKEN Scanner

Tabelul 13.2

Diagnosticul diferenţial al constricţiei pericardice şi cardiomiopatiei restrictive[13]

	Constricţie pericardică	**Cardiomiopatie restrictivă**
Aspect clinic	Insuficienţă cardiacă dreaptă	Insuficienţă cardiacă dreaptă
ECHO	Atrii dilatate, ventricule mici, umplere crescută în inspiraţie, index de relaxare miocardică normal	Atrii dilatate, ventricule mici, fără variaţii respiratorii, index de relaxare miocardică anormal.
CT/RM	Pericard îngroşat (> 4 mm) cu calcificări şi revărsat pericardic loculat	Pericard normal (< 2mm), de obicei fără revărsat pericardic
Hemodinamică	Presiune de umplere diastolică crescută şi egalizată, ventricul drept „dip and plateau"	Presiune de umplere diastolică crescută şi egalizată, ventricul drept „dip and plateau"
Biopsie endocardică	Normală	Anormală, proces infiltrativ – exemplu amiloidoză

În afară de cardiomiopatia restrictivă diagnosticul diferenţial al constricţiei pericardice mai trebuie făcut şi cu: infarctul de ventricul drept, embolismul pulmonar, BPOC, revărsatele pleurale [12].

13.5. Evoluţie. Complicaţii

Există o serie de factori care influenţează negativ evoluţia constricţiei pericardice.

Dintre aceştia amintim:

- fibrilaţia atrială apare destul de frecvent, contribuind la deteriorarea hemodinamică [19];
- ascita poate accelera progresia bolii [19];
- enteropatia pierzătoare de proteine, duce la scăderea presiunii oncotice intravasculare, care va favoriza accentuarea edemelor periferice, cât şi a revărsatelor peritoneale şi pleurale.

13.6. Tratamentul constricţiei pericardice

Având în vedere caracterul evolutiv al leziunilor constrictive pericardice, singura soluţie logică este tratamentul chirurgical, care constă în pericardectomie.

Se vor opera cazurile de constricţie pericardică, care nu se asociază cu atrofie miocardică sau fibroză perimiocardică.

Există discuţii legate de momentul operator, de calea de abord, de întinderea pericardectomiei, de asocierea circulaţiei extracorporeale.

Scanned with OKEN Scanner

Referitor la întinderea pericardectomiei, există discuţii despre necesitatea unor pericardectomii radicale în care rezecţia să depăşească posterior nervii frenici realizându-se eliberarea venelor pulmonare intrapericardice, orificiului venei cave inferioare, venei cave superioare, a atriilor, şanţului atrioventricular şi a ventriculilor. Unii autori au obţinut rezultate foarte bune prin realizarea unei pericardectomii subtotale, interfrenice anterioare. Studiile lui Adams şi Carter din 1948 au demonstrat că tabloul clinic al constricţiei pericardice este determinat de constricţia ventriculilor [15]. Astfel, simpla eliberare a ventriculilor fiind suficientă pentru normalizarea parametriilor hemodinamici. Există chirurgi care realizează pericardectomii parţiale în care pericardul de la nivelul atriilor, venelor cave şi venelor pulmonare nu este rezecat. Unele studii care comparau pericardectomiile totale cu cele subtotale nu au găsit diferenţe semnificative între cele două grupuri [15].

Un argument pentru extinderea rezecţiei posterior de nervii frenici până la nivelul vaselor intrapericardice este eliminarea unei posibile recurenţe a constricţiei pericardice la acest nivel. În această situaţie o reintervenţie este asociată cu rate de morbiditate şi mortalitate ridicate [22]. Formele de pericardită care prezintă calcificări la nivelul marilor vase intrapericardice şi au consecinţe hemodinamice necesită eliberarea vaselor. Aceste cazuri apar cel mai des după pericardectomii incomplete. Constricţia trunchiului arterei pulmonare printr-un inel de calcificare este extrem de rară fiind raportată prima oară de McGaff şi colaboratorii citat de [7].

Hwang Yeo-Ju şi colab., descrie un inel de calcificare care îngloba aorta şi trunchiul arterei pulmonare. Rezecţia acestor inele poate să necesite asocierea unor procedee complexe de reconstrucţie ale arterei pulmonare cât şi de by-pass coronarian [7].

O clasificare a pericardectomiilor cât şi tehnica acestora este redată în capitolul „Rezecţiile pericardice".

Astfel, în pericardita tuberculoasă cunoscându-se evoluţia, de regulă, către constricţie, intervenţia chirurgicală va fi precoce. În celelalte forme, se va monitoriza prin ecografie evoluţia procesului constrictiv; pericardectomia se va realiza în momentul apariţiei simptomelor.

Calea de abord, preferată de majoritatea autorilor, este sternotomia mediană totală, care permite un acces larg asupra pericardului, cât şi în caz de necesitate a instalării circulaţiei extracorporeale, prin expunerea feţei anterioare a aortei ascendente şi a atriului drept. Potrivit unor autori, golirea cavităţilor cardiace după instituirea circulaţiei extracorporeale poate facilita găsirea planului de clivaj în cursul rezecţiei pericardice [3]. Unii autori au descris sângerări în pânză de pe suprafaţa miocardului după ce s-a asociat epicardectomie, datorită heparinizării sistemice din cursul circulaţiei extracorporeale. Totuşi, accesul asupra venelor pulmonare prin sternotomia mediană este dificil. De asemenea, necesitatea unor multiple manipulări ale cordului pentru eliberarea ventriculului stâng poate să aibă repercusiuni hemodinamice nefavorabile.

Toracotomia anterolaterală stângă (fig. 13.4), cu acces în spaţiul IV i.c. a fost preferată în formele localizate de pericardită. Această cale de abord, permite o eliberare eficientă a ventriculului stâng, dar abordul pe atriul şi ventriculul drept este dificil. Au fost descrise în literatură decese intraoperatorii prin leziuni de venă

Scanned with OKEN Scanner

cavă inferioară sau atriu drept, în cursul încercării eliberării acestora, care nu au putut fi soluţionate pe această cale de abord [21]. Accesul asupra venei cave inferioare poate fi sporit prin prelungirea anterioară a toracotomiei prin secţiunea transversală a sternului.

Alt avantaj este riscul mai mic de mediastinită prin abordul pericardului prin toracotomie anterolaterală, decât prin sternotomia mediană [15]. Alegerea căii de abord, în funcţie de forma anatomo-patologică de constricţie pericardică, după [13], poate fi:

- sternotomia mediană totală – în formele globală, parţială dreaptă, inelară;
- toracotomia antero-laterală stângă – în forma parţială stângă +/– secţionarea transversală a sternului.

Întinderea pericardectomiei va fi din posterior de nervul frenic drept, până anterior de pedicului vascular pulmonar stâng. Variantele de pericardectomie sunt discutate mai detaliat în capitolul „Rezecţia pericardului".

Eliberarea cordului va fi cât mai completă cu îndepărtarea lamei epicardice a pericardului (fig. 13.5). Lăsarea pe loc a acestuia sau a unei mari părţi din ea, constituie un insucces terapeutic prin continuarea evoluţiei constricţiei pericardice. Mici insule de calcificări cu penetrări miocardice, periculos a fi excizate, pot fi lăsate pe loc. Un ajutor tehnic, în cazurile cu calcificări, îl constituie laserul, cu ajutorul căruia se realizează „laser shaving" [13]. Se pot folosi freze de mare viteză sau dispozitive pe bază de ultrasunete pentru rezecţia porţiunilor de pericard calcificate, aderente [5]. Se poate realiza rezecţia pericardului pe bucăţi, precum decojirea unei portocale („peeling" pericardic) [9].

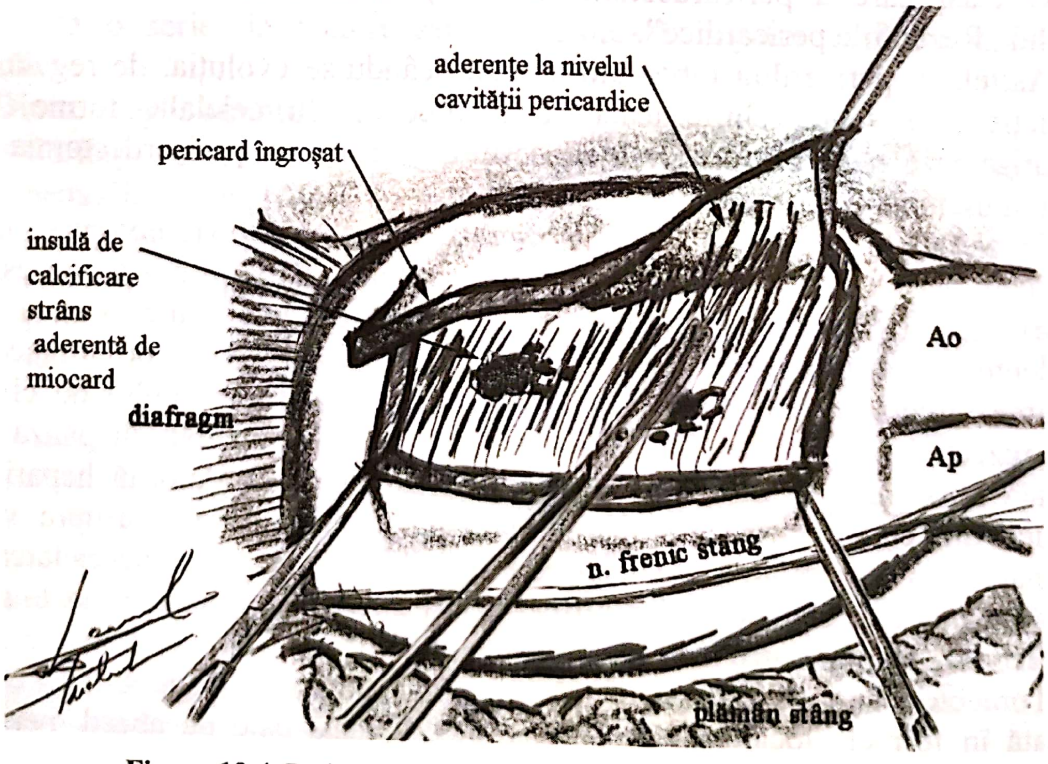


Figura 13.4. Pericardectomie totală pentru pericardită constrictivă prin toracotomie antero-laterală stângă.

Scanned with OKEN Scanner

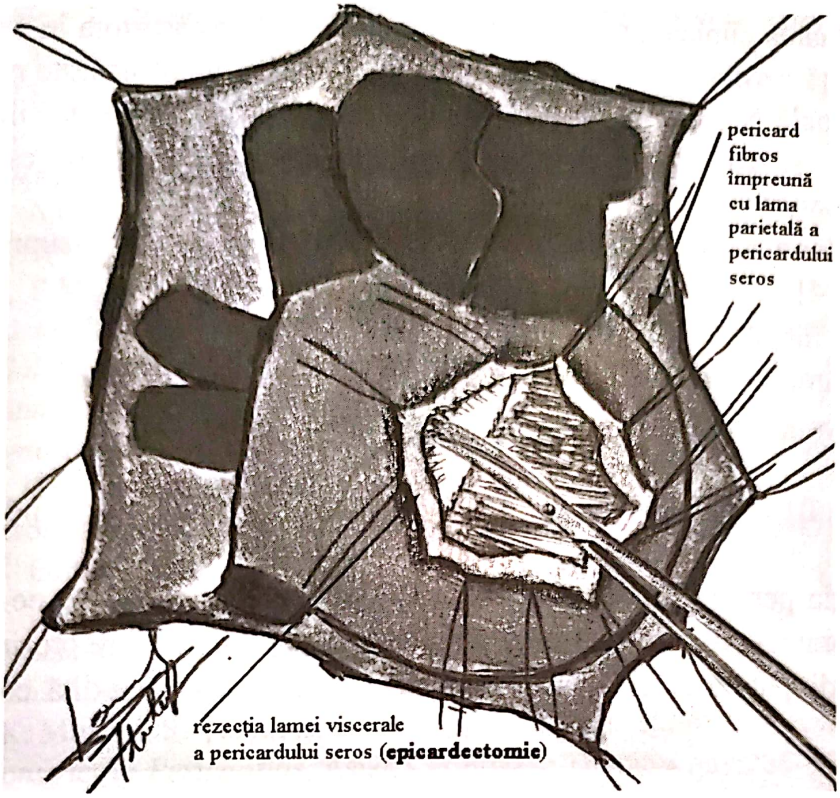


Figura 13.5. Epicardectomie.

Operaţia lui Heimbecker denumită procedeul „waffle" (vafelă), denumit mai târziu procedeul „turtle cage" (carapace de broască ţestoasă) presupune realizarea unor incizii longitudinale şi transversale la nivelul epicardului îngroşat. Această tehnică este indicată când epicardul nu poate fi desprins de miocard şi permite prin realizarea acestor incizii expansiunea cordului [9,10].

Circulaţia extracorporeală în pericardectomie nu este recomandată decât în caz de necesitate (disecţie extrem de periculoasă sau plagă cardiacă majoră), datorită riscului de sângerare difuză secundară heparinizării sistemice totale.

Evoluţia postoperatorie este în relaţie strânsă cu întinderea pericardectomiei şi stabilirea corectă a indicaţiei operatorii. Excluderea cazurilor cu atrofie miocardică şi a celor cu fibroză miocardică a dus la scăderea progresivă a mortalităţii până la 5% [4], de la 6–12% [11,23].

O mică parte din pacienţi după pericardectomie pot dezvolta sindromul de debit cardiac scăzut. Atrofia, fibroza miocardică şi remodelarea miocardică induse de constricţia pericardică, sunt câţiva dintre factorii implicaţi în patogenie.

Tratamentul sindromului de debit cardiac scăzut constă în reechilibrare volemică, administrate de catecolamine, doze mari de digitală. În cazurile grave este descrisă folosirea balonului de contrapulsaţie aortică [12].

Studiile arată că nu există corelaţie între extensia rezecţiei pericardice şi sindromul de debit cardiac scăzut [16]. Dilataţia ventriculară acută dreaptă ce poate apare după pericardectomie poate să determine insuficienţă tricuspidiană. Insuficienţa mitrală poate fi determinată de elongaţia muşchilor papilari după pericardectomie [3].

Scanned with OKEN Scanner

În evaluarea clinică a pacienţilor este utilă includerea acestora în clasele NYHA de insuficienţă cardiacă. Astfel, McCaughan citat de Omoto găseşte corelaţie între clasa funcţională NYHA, mortalitatea intraspitalicească şi prezenţa sindromului de debit cardiac scăzut. Cel mai fidel predictor conform studiilor este presiunea telediastolică ventriculară dreaptă mai mare de 20 mmHg [16].

De Valeria stabileşte următorii predictori negativi pentru supravieţuirea pe termen lung [4]:

- clasa funcţională IV NYHA;
- istoricul de boală malignă;
- intervenţii chirurgicale pericardice în antecedente.

Clasele III şi IV nu sunt un predictor pentru supravieţuirea pe termen lung după [16].

Etiologia pericarditei este alt predictor pentru supravieţuirea pe termen lung. Ratele de supravieţuire cele mai mari se întâlnesc la pacienţii care prezintă constricţie pericardică idiopatică şi cele mai mici la pacienţii cu pericardită constrictivă de iradiere [14].

Bibliografie

1. Abeel A. Mangi, David F. Torchiana, *Pericardial Disease* în *Cardiac surgery in the adult*, 3th edition, Lawrence Coh, Editura Mc-Graw-hill, USA, 1465–1478, 2003.
2. J. Benedík Jr., J. Cerný, J. Benedík, M. Dendis, *Pericardial constriction caused by Candida albicans*, Eur J Cardiothorac Surg. Mar; 21(3):591-2, 2002.
3. N. Bozbuga, V. Erentug, E. Eren, H.B. Erdogan, K. Kirali, A. Antal, E. Akinci, C. Yakut, *Pericardiectomy for chronic constrictive tuberculous pericarditis: risks and predictors of survival*, Tex Heart Inst J. 30(3):180-5, 2003;
4. P.A. DeValeria, W.A. Baumgartner, A.S. Casale, P.S. Greene, D.E. Cameron, T.J. Gardner, V.L. Gott, L. Watkins Jr., B.A. Reitz, *Current indications, risks, and outcome after pericardiectomy* – Ann Thorac Surg. 52(2):219-24, 1991.
5. I. Gallo, A. Saenz, C. Alonso, F. Cesari, M. Larman, J.L. Ubago, *Calcified constrictive pericarditis. Ultrasonic debridement*, Eur J Cardiothorac Surg. 5(7):391-2. 1991.
6. Harken H. Alden, Hall W. Alden, Hammond L. Graeme, *The Pericardium* în *Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery*, Sixth Edition, Editura Appleton & Lange, Statele Unite ale Americii, 2299–2311, 1996.
7. Y.J. Hwang, C.H. Park, Y.B. Jeon, K.Y. Park, *Severe pulmonary stenosis by calcified pericardial ring*, Eur J Cardiothorac Surg.29(4):619-21, 2006.
8. GW Janes, *Pericardial Disease in Pearson's Thoracic and Esophageal Surgery*, 1537-1549, 3ed edition, 2008.
9. N.T. Kouchoukos, D.B. Doty, *Pericardial Diseases*, în *Kirklin* Barratt-Boyes *Cardiac Surgery*, Kouchoukos N.T., Doty D.B, 3rd Edition, 2 Volume Set, Edit. Churchill-Livingstone, 1779–1795, 2003.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 14
CĂILE DE ABORD ÎN CHIRURGIA PERICARDULUI

14.1. Sternotomia

Sternotomia mediană totală (Holman-Velti) (fig. 14.1) realizează secţionarea sternului de la incizura suprasternală până la vârful apendicelui xifoid [4,5].

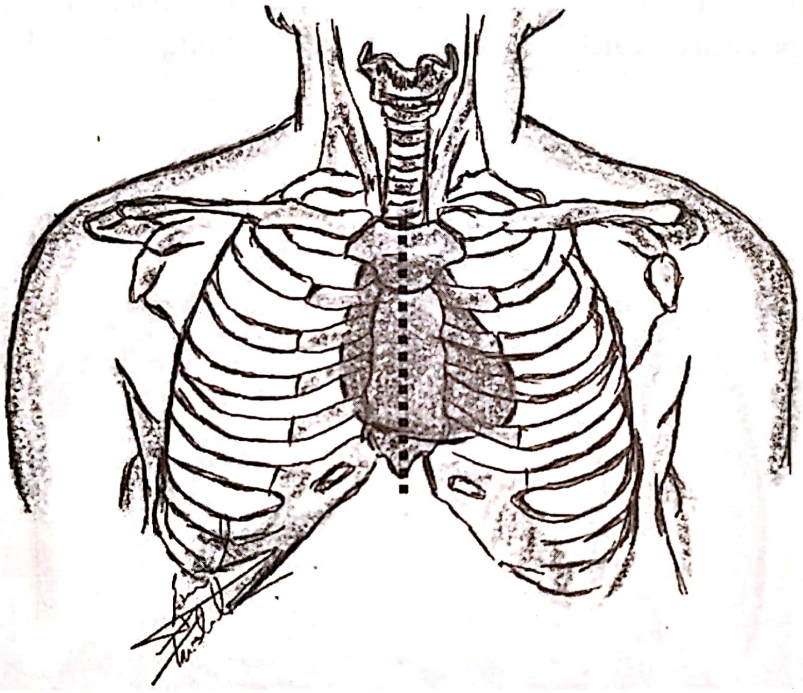


Figura 14.1. Abordul pericardului prin sternotomie mediană.

Această incizie reprezintă calea de acces cea mai frecvent folosită în chirurgia cardiovasculară. Prin această calea de abord, pericardul este deschis cu ocazia diferitelor intervenţii cardiace. În chirurgia toracică, sternotomia mediană totală este cel mai des folosită pentru abordul tumorilor de mediastin anterior (cel mai des al timoamelor), care invadează pericardul.

Tot prin sternotomie mediană, transpericardic[6] se poate aborda traheea (porţiunea medie şi cea distală) şi originea ambelor bronhii primitive. Este cazul

[6] Abordul carenei şi al traheei terminale se realizează transpericardic. Implică o pericardotomie anterioară şi superioară urmată de incizia pericardului posterior. Câmpul chirurgical este delimitat de

Scanned with OKEN Scanner

unor rezecţii de carenă sau unor pneumonectomii drepte cu rezecţii de carenă. În unele cazuri de fistulă bronhopleurală, Baldwin recomandă abordul transpericardic prin sternotomie mediană. În completarea unei lobectomii cu pneumonectomie iterativă (mai ales în cazurile de fistulă bronşică, în care fibroză din spaţiul pleural este mare iar accesul este dificil). Prin stereotomie mediană, se pot aborda în prim timp, vasele pulmonare intrapericardic şi prin abord transpericardic bronhia. Ulterior pneumonectomia se poate finaliza în condiţii de siguranţă fie prin sternotomie fie printr-o toracotomie antero-laterală separată, sau sternotoracotomie [24].

Sternotomia mediană totală este folosită şi în transplantul pulmonar. Secţionarea în vederea prelevării, cât şi anastomoza vaselor pulmonare la primitor se realizează prin abord intrapericardic, după anastomoza bronşică.

Pentru realizarea unei pericardectomii totale, sternotomia mediană reprezintă cea mai bună cale de abord, după cei mai mulţi autori.

Sternotomia transversală (Johnson Kyrby) (fig. 15.2) presupune realizarea bilateral, a două toracotomii anterioare prin spaţiul IV I.C., care sunt interconectate prin secţionarea transversală a sternului. Prin această incizie se permite accesul la nivel pericardic, mai ales în cursul transplantului pulmonar bilateral simultan. În unele situaţii pe această cale se pot realiza pericardectomii totale [1,14].

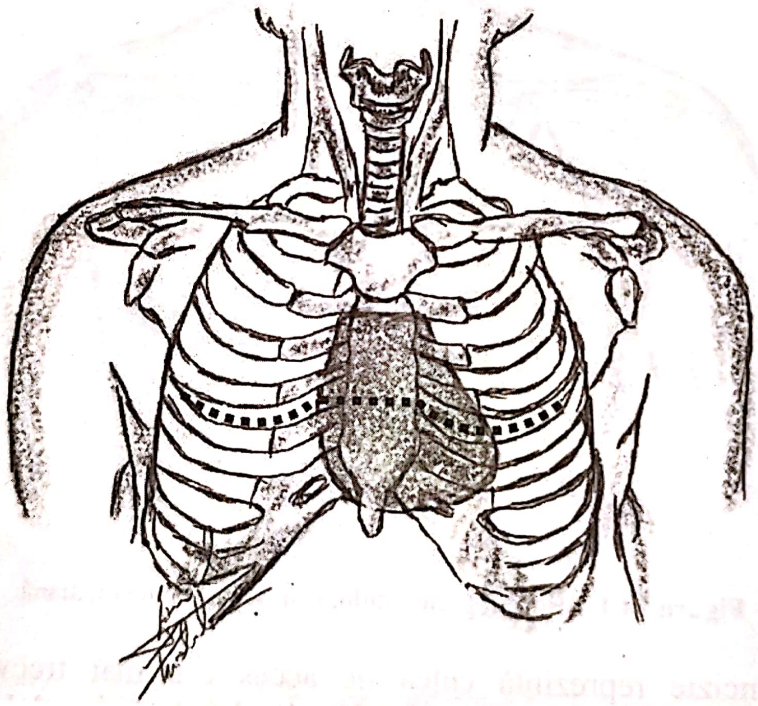


Figura 14.2. Abordul pericardului prin sternotomie transversală.

O altă variantă de sternotomie este sternotomia mediană parţială superioară (fig. 14.3), care presupune secţionarea sternului de la incizura sternală până la unghiul sternal al lui Louis sau mai jos (spaţiul III–IV i.c.). Această variantă de

---

trunchiul venos brahiocefalic stâng (superior), artera pulmonară dreaptă (inferior), vena cavă superioară (la dreapta) şi aorta ascendentă (la stânga).

Scanned with OKEN Scanner

sternotomie este utilă în tumorile situate în mediastinul antero-superior, care pot invada pericardul superior [15].

La această incizie se poate adăuga şi o cervicotomie tip Kocher (rezultând o incizie în Y – Horvat) (fig. 14.4), care poate permite abordarea tumorilor cervico-mediastinale ce nu implică pericardul, fără a fi nevoie de sternotomie.

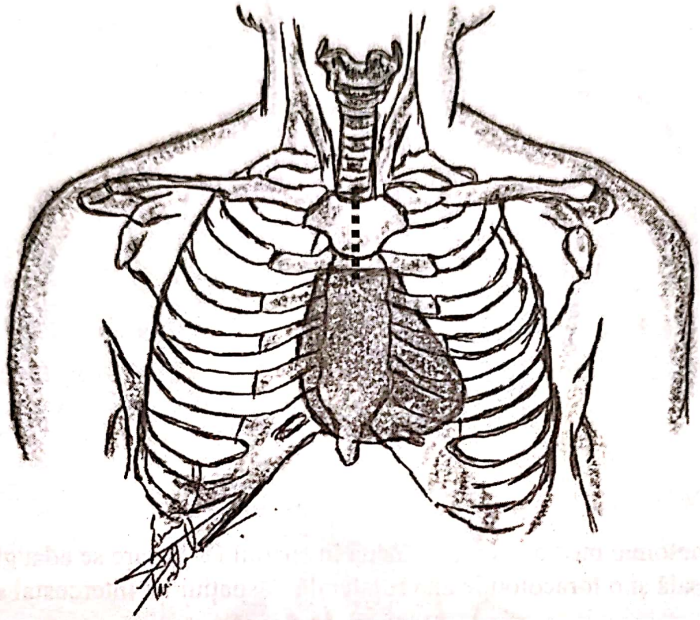


Figura 14.3. Sternotomie mediană sternotomie mediană parţială.

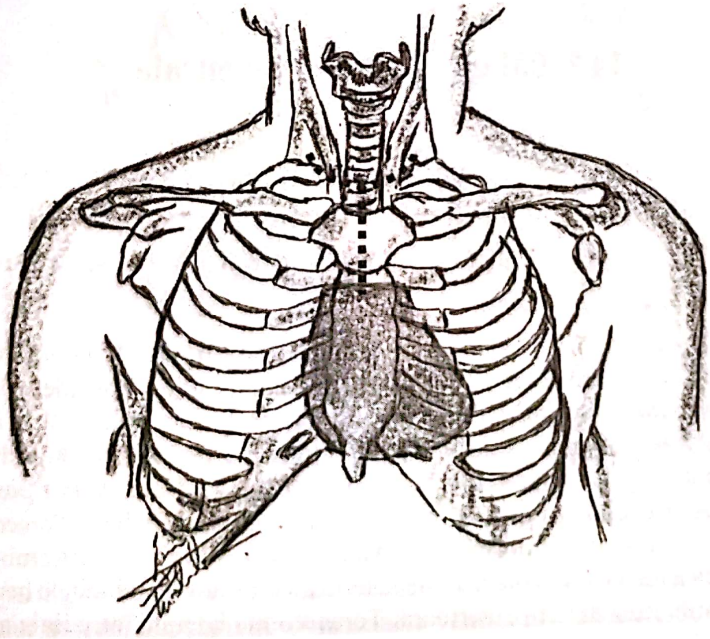


Figura 14.4. Abordul tumorilor cervico-mediastinale prin incizie în Y (Horvat), fără sternotomie.

Scanned with OKEN Scanner

Sternotomia mediană parţială poate fi continuată în jos pană la spaţiul intercostal IV, iar de acolo perpendicular pe aceasta, se realizează o sternotomie transversală, de partea care este necesar a se efectua o toracotomie antero-laterală (fig. 14.5).

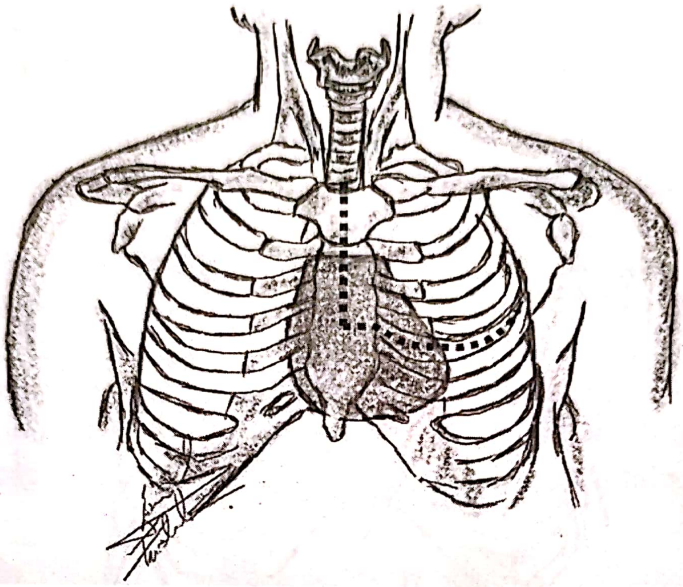


Figura 14.5. Sternotomie mediană parţială până în spaţiul IV la care se adaugă o sternotomie transversală şi o toracotomie anterolaterală în spaţiul IV intercostal stâng.

De la apendicele xifoid, sternotomia mediană parţială inferioară se poate realiza în sens caudo-cranial, nu mai sus de spaţiul II intercostal, de unde în funcţie de nivelul dorit se adaugă sternotomia transversală.

14.2. Căi de abord transpleurale

Variantele de toracotomii[7] descrise mai jos realizează un abord transpleural al pericardului. Dacă sternotomia realizează un abord extrapleural, aici abordul se face transpleural. Odată pătrunşi în cavitatea pleurală ca să abordăm pericardul

[7] Nomenclatura toracotomiilor în chirurgia toracică este destul de controversată în literatură. Unii au denumit toracotomiile raportat la muşchiul latissimus dorsi considerat a fi situat *lateral*. Astfel, ***toracotomia anterioară*** se întinde de la stern la marginea anterioară a m. latissimus. Cea anterolaterală cuprinde o toracotomie anterioară şi secţionarea muşchiului latissimus. ***Toracotomia laterală*** este o toracotomia situată in limitele muşchiului latissimus. ***Toracotomia posterioară*** presupune secţionarea m. latissimus şi extinderea inciziei posterior, interscapulovertebral. Toracotomiile posterioare sunt de interes istoric şi nu se mai folosesc azi. Altă nomenclatură ar fi denumirea toracotomiei în funcţie de regiunea toracică traversată. Toracotomia anterioară este situată in limitele hemitoracelui anterior, de la marginea sternului la linia axilară anterioară. Toracotomia laterală între linia axilară anterioară şi posterioară. ***Toracotomia anterolaterală*** se întinde de la stern până la linia axilară posterioară. ***Toracotomia posterolaterală*** porneşte din limitele toracotomiei laterale şi se extinde dincolo de linia axilară posterioară [8].

Scanned with OKEN Scanner

trebuie să pătrundem în mediastin. Aceasta se realizează prin incizia pleurei mediastinale la nivelul pericardului [2].

14.2.1. Toracotomia antero-laterală

În chirurgia cardiacă, prin toracotomia antero-laterală dreaptă, pericardul este deschis pentru a avea acces pe atriul drept şi pe ventriculul drept. Toracotomia antero-laterală stângă permite accesul pe atriul şi ventriculul stâng. În chirurgia toracică prin toracotomie antero-laterală, axilară verticală şi postero-laterală se pot efectua pneumonectomii cu abord intrapericardic (fig. 14.6) [4,5,15].

Tot prin aceste căi se pot realiza rezecţii parţiale pericardice şi pericardoplastii pentru cancere pulmonare invadante în pericard.

Pentru efectuarea unei ferestre pericardo-pleurale prin toracotomie antero-laterală, accesul în cavitatea pleurală trebuie să se facă prin spaţiul V intercostal stâng. Evitarea secţionării muşchiului *latissimus dorsi* şi tracţionarea laterală a acestuia transformă toracotomia antero-laterală într-o toracotomie antero-laterală „muscle sparring"[8] [5,8,15,24]. *

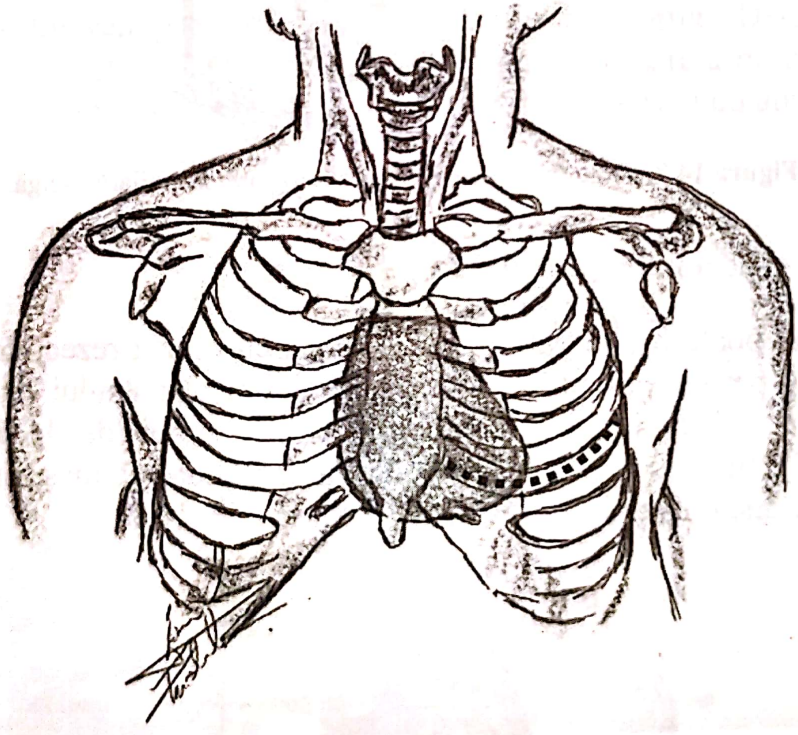


Figura 14.6. Abordul pericardului prin toracotomie antero-laterală stângă în spaţiul V intercostal.

[8] „Muscle sparing thoracotomy (engl.)" = toracotomie care cruţă muşchii. Această toracotomie evită secţionarea unor muşchi implicaţi în biomecanica ventilatorie a toracelui. Cel mai important este muşchiul latissimus dorsi. Prezervarea acestor muşchi rezultă în parametrii spirometrici mai buni postoperator, durere de mai mică intensitate şi o vindecare mai rapidă cu scăderea duratei de spitalizare. Aceste toracotomii pierd teren azi datorită chirurgiei toracoscopice şi videoasistate.

Scanned with OKEN Scanner

14.2.2. Toracotomia axilară verticală

Pericardul poate fi abordat şi printr-o toracotomie axilară. Toracotomia axilară presupune o incizie verticală tegumentară, pe linia medioaxilară. Muşchiul dinţat anterior este disociat, iar muşchiul *latissimus dorsi* retractat către lateral (fig. 14.7). Apoi, incizia muşchilor intercostali urmează spaţiul intercostal fiind similară cu cea din toracotomia antero-laterală, pătrunderea în cavitatea pleurală realizându-se în general prin spaţiul IV intercostal (la acest nivel este abordul cel mai bun pe hilul pulmonar) [8].

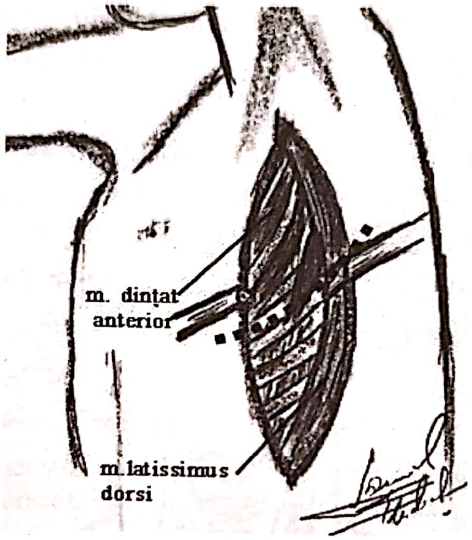


Figura 14.7. Abordul pericardului prin toracotomie axilară stângă.

14.2.3. Toracotomia postero-laterală

Pericardul poate fi abordat pe această cale, cu ocazia rezecţiilor pulmonare. Această incizie permite abordul cel mai bun asupra plămânului faţă de celelalte tipuri de incizii, făcându-i pe unii să o considere toracotomia de elecţie în rezecţiile pulmonare [4,5] (fig. 14.8). Dezavantajul constă în secţionarea muşchiului *latissimus dorsi*, nerespectând conceptul de „muscle-sparing" (fig. 14.9).

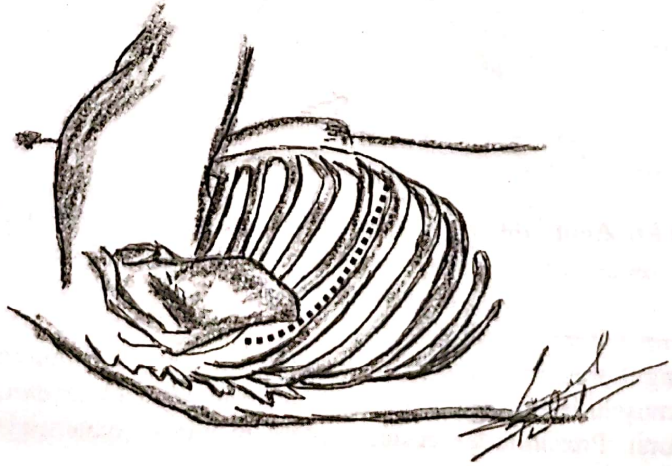


Figura 14.8. Toracotomie posterolaterală dreaptă.

Scanned with OKEN Scanner

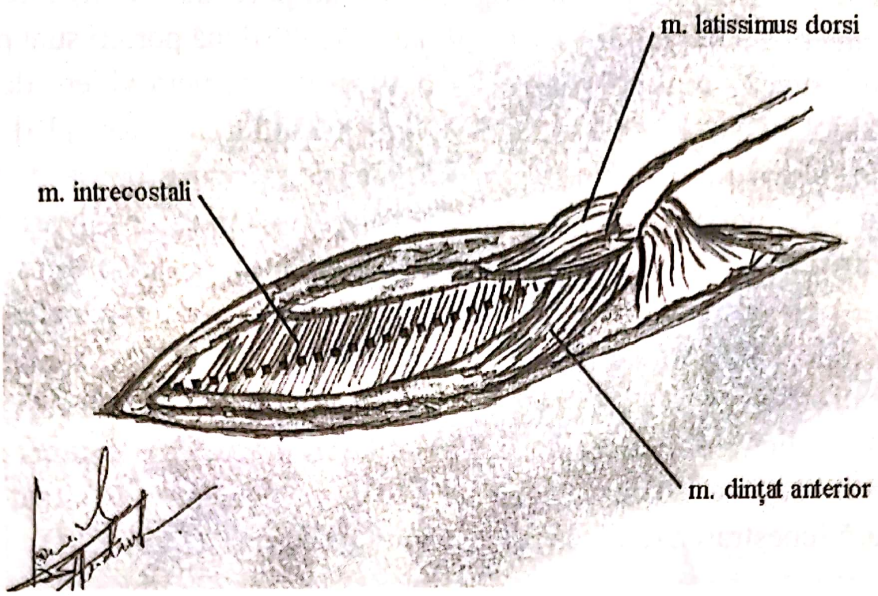


Figura 14.9. Toracotomie „muscle-sparring".

14.2.4. Abordul pericardului prin chirurgie toracoscopică[9*]

Cel mai frecvent pericardul este abordat prin trei porturi. Deşi există multiple variaţii în ce priveşte numărul cât şi modalitatea de plasare a porturilor, chirurgul trebuie să se adapteze toracelui fiecărui pacient pentru a avea un abord cât mai bun.

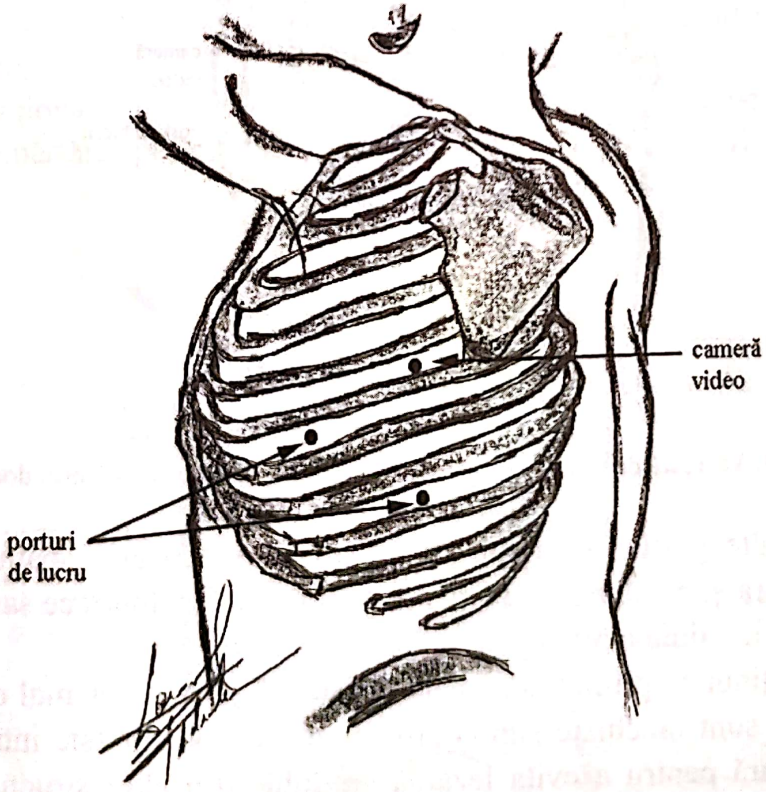


Figura 14.10. Variantă de fenestrare pericardo-pleurală toracoscopică prin trei porturi.

[9] S-a folosit clasificarea chirurgiei toracice miniinvazive propusă de Nicodin A.

Scanned with OKEN Scanner

Frecvent se folosesc trei porturi (fig. 14.10), un port (de 5 mm) este introdus pe linia axilară anterioară în spaţiul VI sau VII, iar celelalte două porturi sunt plasate pe linia axilară posterioară, unul în spaţiul V sau VI pentru camera video (de 10 mm) şi celălalt în spaţiul VIII (de 5 mm), respectând principiul triangulării [13].

Prin portul situat pe linia axilară anterioară se introduce pensa de tracţiune (grasperul) prin care pericardul este expus spre a fi secţionat cu foarfeca. Dacă pericardul este prea bombat iar, grasperul nu aderă la acesta se poate folosi un ac de mediastinoscopie prin care să extragem din conţinut pentru a fi posibilă tracţionarea.

O altă soluţie tehnică este „punctul de electrofulguraţie" prin electrocauter (Horvat). Se realizează cu electrocauterul o foarte mică breşă pericardică prin care se evacuează în jet lichidul pericardic. Dacă pericardul este deja destins nu mai e nevoie să fie retractat se poate renunţa la portul pentru grasper situat pe linia axilară anterioară fenestrarea realizându-se prin două porturi (fig. 14.11).

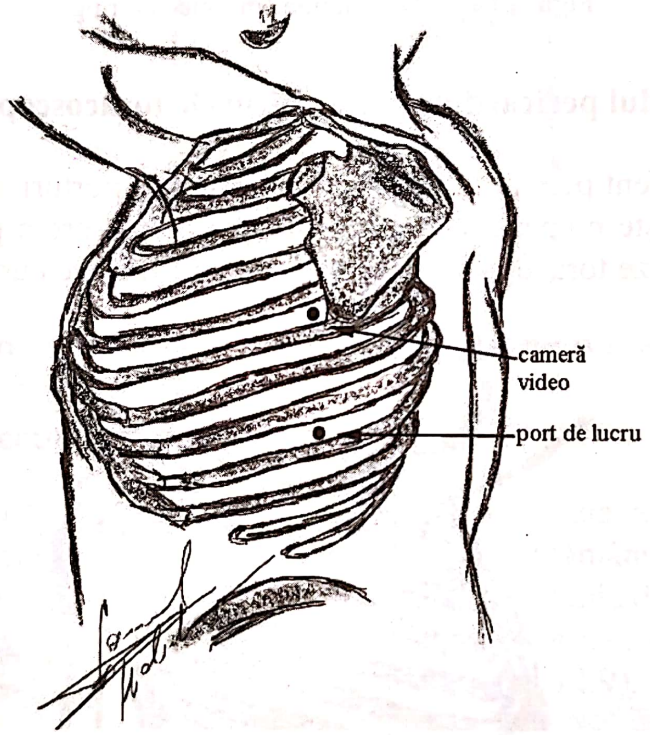


Figura 14.11. Variantă de fenestrare pericardo-pleurală toracoscopică prin două porturi.

Prin celelalte porturi sunt introduse camera video prin spaţiul V i.c. linia axilară posterioară şi celelalte instrumente (electrocauter, foarfece sau endostapler) prin spaţiul VIII i.c. linia axilară posterioară.

Trebuie reţinut că primul port realizat este cel pentru sistemul optic, celelalte porturi de lucru sunt efectuate sub control toracoscopic. El este introdus pe linia axilară posterioară pentru a evita lezarea cordului şi a altor structuri importante [23]. Altă variantă este reprezentată de plasarea în spaţiul V i.c. pe linia axilară posterioară a portului pentru camera video şi a două porturi de lucru pe linia axilară anterioară în spaţiul IV şi VI i.c. (fig.14.12) [16].

Scanned with OKEN Scanner

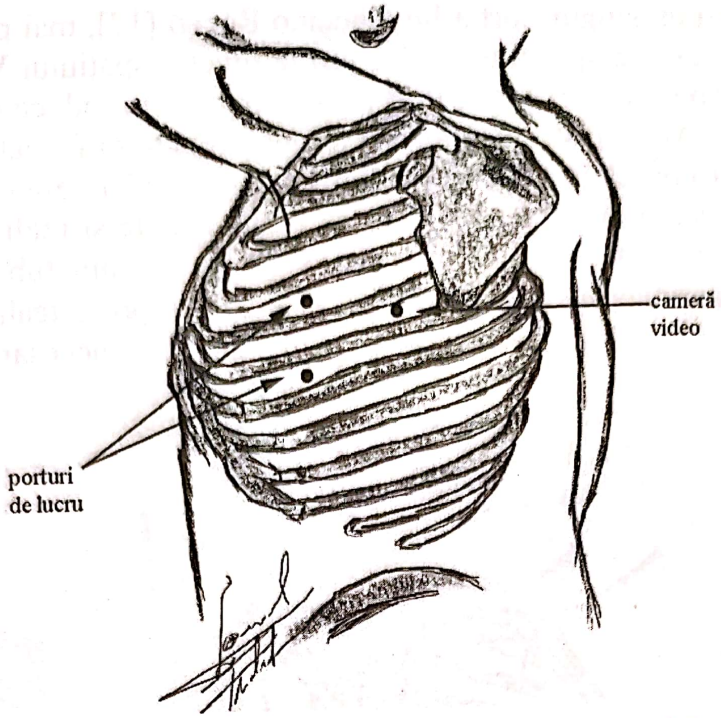


Figura 14.12. Variantă de fenestrare pericardo-pleurală toracoscopică prin trei porturi.

Altă variantă de plasare a porturilor (4 porturi) este (fig. 14.13) [6]:

- introducere port pentru sistemul optic în spaţiul V intercostal, posterior de linia axilară medie;
- port pentru grasper în spaţiul IX i.c. pe linia axilară posterioară;
- port în spaţiul V i.c. pe linia axilară posterioară pentru introducerea foarfecii endoscopice;
- port (opţional) în spaţiul VI i.c. pe linia axilară anterioară, pentru introducerea unui depărtător pentru plămân în cazul unei colabări insuficiente a acestuia.

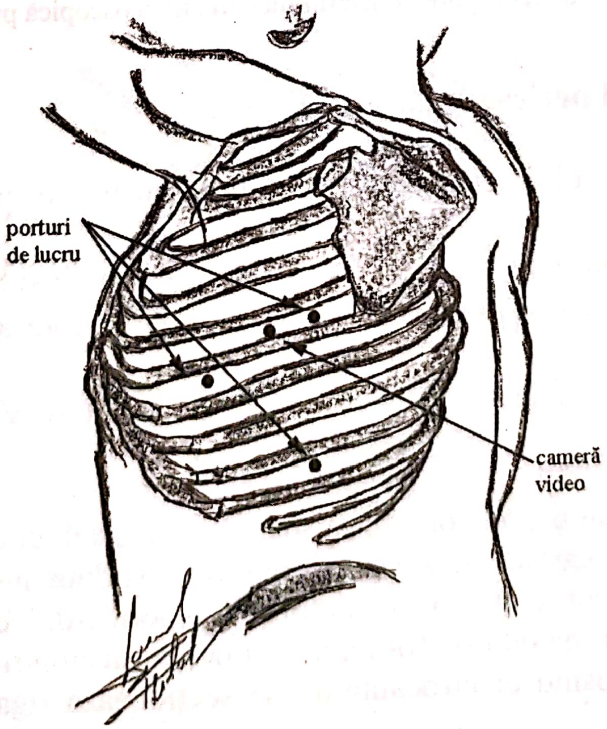


Figura 14.13. Variantă de fenestrare pericardo-pleurală toracoscopică prin 4 porturi.

Scanned with OKEN Scanner

În varianta cu un singur port a lui Gaetano Rocco [17], mai puţin răspândită, se realizează o incizie de aproximativ 2,5 cm la nivelul spaţiului V i.c., la nivelul liniei axilare anterioare (fig. 14.14). Prin acelaşi port se introduce camera video, o pensă şi o foarfece. Acest instrumentar endoscopic trebuie să fie cât mai subţire.

Dezavantajul constă în imposibilitatea unei triangulări eficiente. Avantajele constau într-o incidenţă mai mică a nevralgiei intercostale şi realizarea procedurii prin acelaşi port pe unde oricum era necesar plasarea unui tub de dren pentru drenarea pleuropericarditei neoplazice. Pe această cale se poate realiza şi pleurodeză chimică. Astfel, în cazul pacientului cu neoplazie, este necesară îmbunătăţirea calităţii vieţii [17].

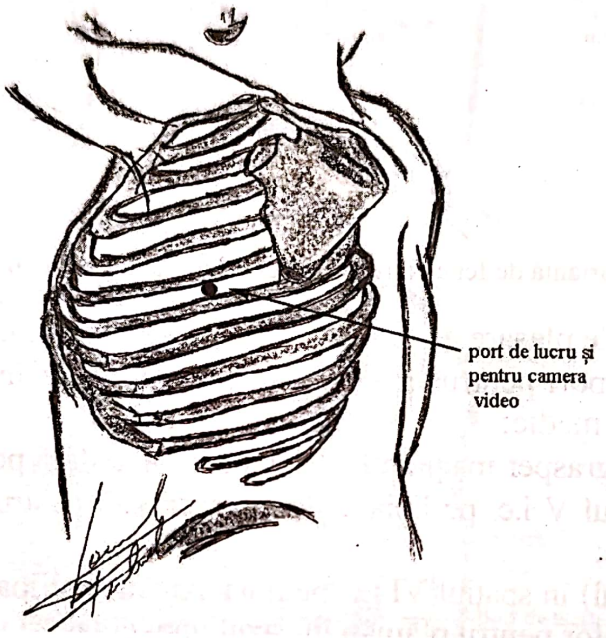


Figura 14.14. Variantă de fenestrare pericardo-pleurală toracoscopică printr-un singur port.

14.2.5. Abordul pericardului prin CTVA

Presupune abordul pericardului atât prin orificiile port cât şi printr-o minitoracotomie. [13].

O variantă de abordare prin CTVA după Komanapalli şi Sukumar este [10]:

- introducerea unui port prin spaţiul VII i.c., pe linia axilară medie pentru sistemul optic;
- realizarea unei incizii de 3–5 cm la nivelul spaţiului V i.c., pe linia axilară posterioară.

Nu se foloseşte un depărtător pentru spaţiul intercostal, ci doar pentru ţesuturile moi supraiacente. Prin această incizie se pot introduce şi două instrumente (în general două pense lungi şi curbe Allis) cu ajutorul lor pericardul este expus spre a fi secţionat. Prin această metodă se pot realiza şi pericardectomii lărgite. Înainte de a inciza pericardul, folosind electrocauterul, se secţionează ligamentul triunghiular (fig. 14.15).

Scanned with OKEN Scanner

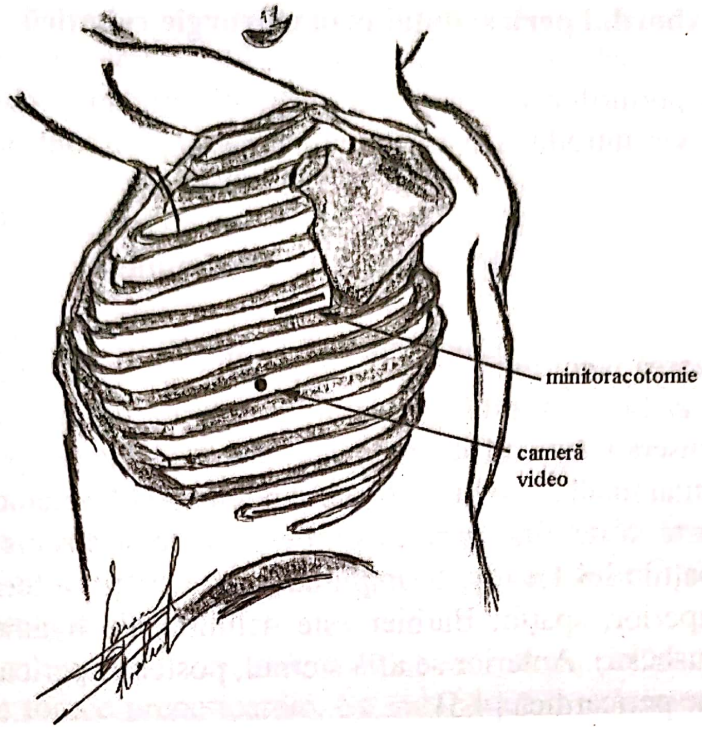


Figura 14.15. Variantă de fenestrare pericardo-pleurală CTVA.

O variantă similară cu cea descrisă mai sus, a lui Meyerson şi D'Amico [11] este reprezentată de plasarea în prim timp a trocarului pentru camera video în spaţiul VIII pe linia axilară posterioară şi a unei minitoracotomii anterioare, de 4–5 cm în spaţiul V intercostal prin care se pot introduce instrumentele care vor realiza fenestrarea (fig. 14.16) [11].

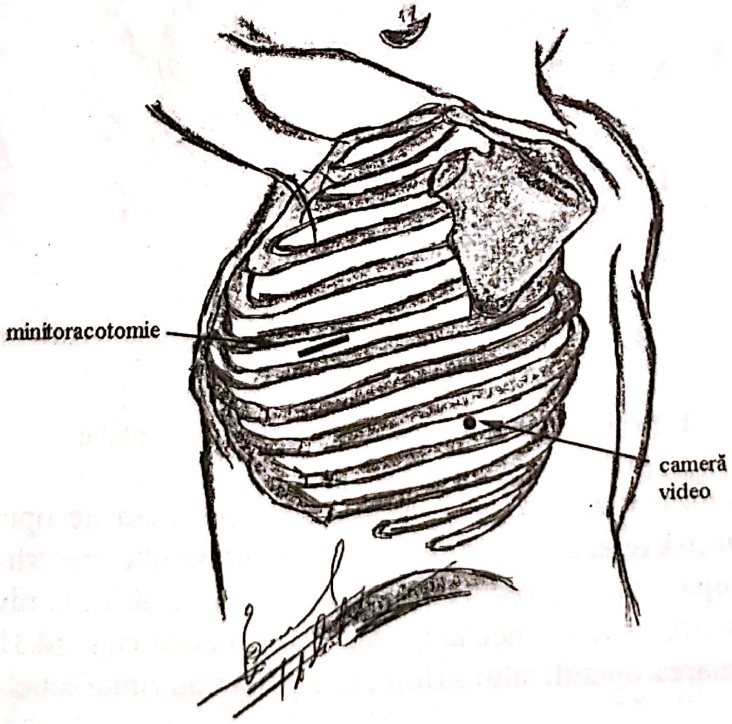


Figura 14.16. Variantă de fenestrare pericardo-pleurală CTVA.

Scanned with OKEN Scanner

14.2.6. Abordul pericardului prin chirurgie robotică

Plasarea porturilor se realizează păstrând principiile chirurgie toracosopice. Prin porturi se vor introduce instrumentele endoscopice controlate de robot [14].

14.3. Abordul subxifoidian

În realizarea abordului subxifoidian este necesară cunoaşterea anatomiei spaţiului *Barbier* [4,5]. Acesta este delimitat inferior de inserţia diafragmului. Aici diafragmul se inseră la nivelul sternului delimitând o serie de spaţii. Spaţiul Morgagni retrosternal, situat median, delimitat lateral de inserţia fasciculelor diafragmatice pe stern. De o parte şi de alta, între inserţiile sternale şi costale ale diafragmului se delimitează spaţiile lui Larrey, triunghiulare care conţin artera şi vena epigastrică superioară. Superior, spaţiul Barbier este delimitat de ligamentul xifo-pericardic (descris de Loushcka). Anterior se află sternul, posterior pericardul. Spaţiul Barbier conţine grăsime pericardică [4,5].

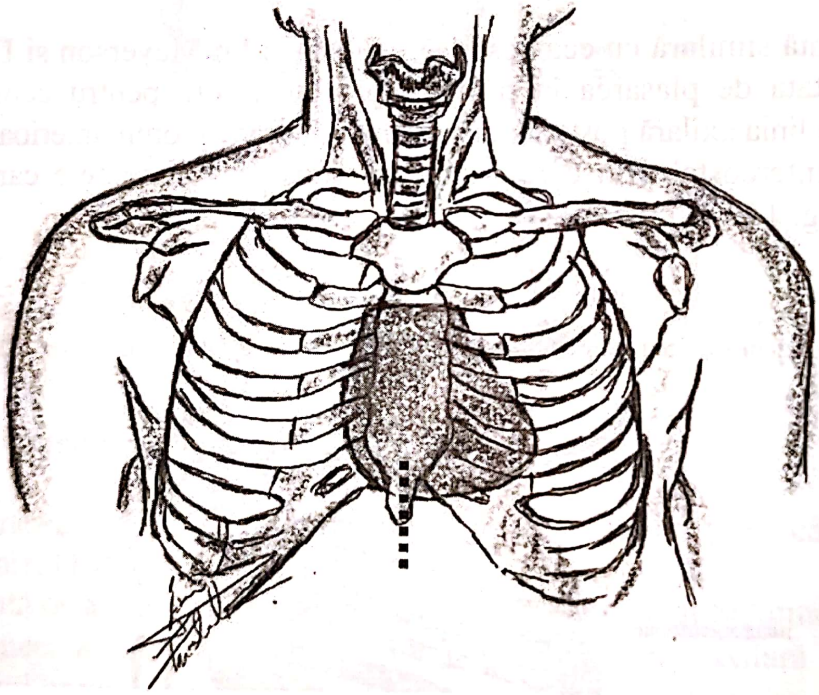


Figura 14.17. Abordul subxifoidian al pericardului.

Tehnica: Bolnavul se află în decubit dorsal pe masa de operaţie, în poziţie Trendelenburg (nu foarte accentuată) şi cu un sul sub lombe, pentru o expunere mai bună a regiunii epigastrice. Se realizează incizia tegumentului la nivelul xifoidului, de aproximativ 10 cm, iar apoi incizia ţesutului subcutanat (fig. 14.17). Se realizează excizia sau secţionarea apendicelui xifoid, cât şi incizia liniei albe (fără a inciza şi peritoneul subiacent). La acest nivel, xifoidul este ataşat de articulaţia sterno-xifoidiană superior iar inferior de inserţia liniei albe. Dacă secţionăm mai sus,

Scanned with OKEN Scanner

rezecţia apendicelui xifoid ne conferă imediat accesul în spaţiul Barbier. Dacă incizăm mai jos, este preferabil abordul extraperitoneal, prin decolarea peritoneului, deşi pericardul se poate aborda şi transperitoneal [4,15].

O dată ajunşi în spaţiul Barbier, se decolează digital grăsimea pericardică (a lui Poinier) şi se vizualizează pericardul. Dacă este prezent un revărsat pericardic important, pericardul poate hernia în câmpul operator [5].

14.4. Abordul paraxifoidian stâng (Motaş)

Cezar Motaş a imaginat o cale de abord a pericardului. Incizia se face paraxifoidian stâng (fig. 14.18), după care urmează secţionarea ţesutului celular subcutanat, tecii anterioare a muşchiului drept stâng, urmată de disocierea în plan vertical a fibrelor musculare (Atenţie la artera epigastrică superioară!) şi de secţionarea tecii posterioare a dreptului [12].

Din plan properitoneal se continuă disecţia ascendent, iar prin spaţiul Larey stâng, se pătrunde în torace prepericardic. Se îndepărtează grăsimea şi se pune în evidenţă pericardul, care se incizează, evacuându-se epanşamentul pericardic [12].

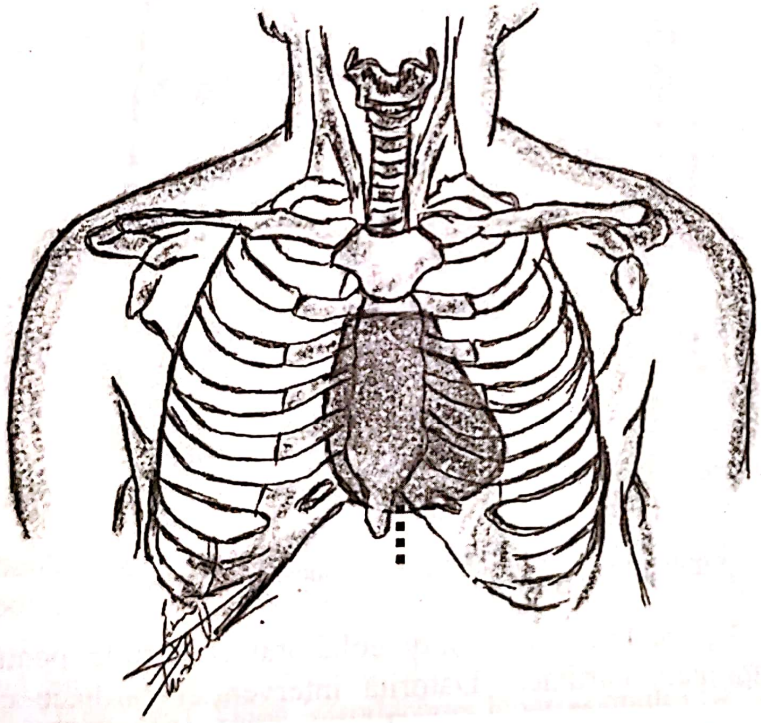


Figura 14.18. Abordul paraxifoidian stâng Motaş.

Calea de abord paraxifoidiană stângă (Motaş) prezintă câteva avantaje, faţă de abordul subxifoidian. Este o cale directă de abord a cavităţii pericardice, atacând pericardul într-o zonă mai declivă decât accesul subxifoidian. Nu secţionează şi nu rezecă apendicele xifoidian. Prin tracţiune asupra rebordului costal stâng, lărgeşte câmpul vizual asupra pericardului şi cavităţii pericardice. Nu are risc de deschidere a fundului de sac pleural drept, risc existent în abordul subxifoidian la pacienţii

Scanned with OKEN Scanner

emfizematoşi. Incizia se execută pe aria de contact direct a pericardului cu peretele toracic, ambele funduri de sac pleurale, aflându-se la distanţă. Cavitatea pericardică poate fi inspectată mai facil, pericardul palpat mai uşor, iar pericardoscopia îşi extinde aria de explorare spre ventriculul stâng. Drenajul se instalează cu uşurinţă [12].

14.5. Abordul subxifoidian transperitoneal

Începând din anul 1996 Teodor Horvat a practicat în câteva cazuri de epanşamente pericardice maligne abordul transperitoneal al cavităţii pericardice (vezi *Drenajul pericardului*) (fig. 14.19).

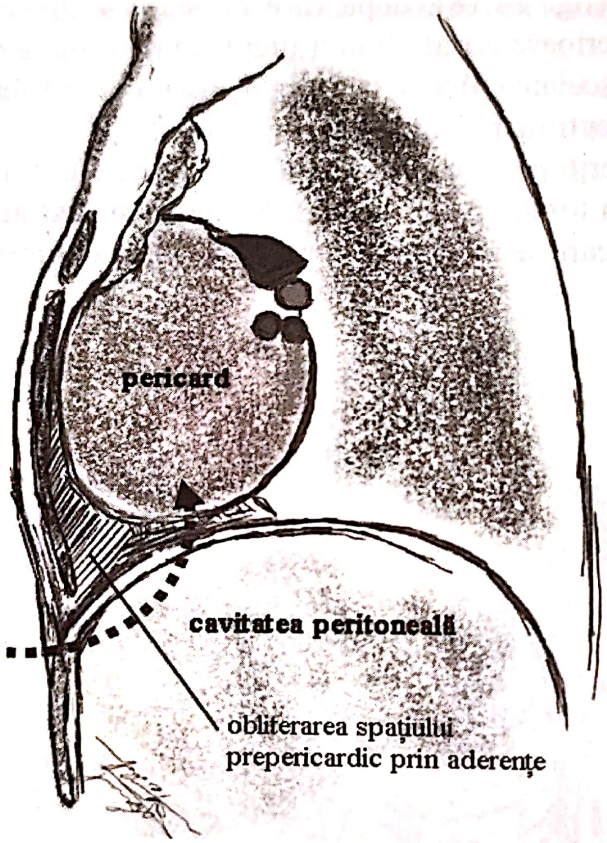


Figura 14.19. Abordul transperitoneal al pericardului.

A fost utilizat şi de Totaro [21] şi de colaboratori în 2002, pentru tratamentul unui caz de tamponadă cardiacă. Datorită intervenţiei cardiace care a produs aderenţe între peretele cardiac, pericard şi peretele toracic anterior, abordul subxifoidian nu a fost posibil. În acest caz minilaparotomia s-a prelungit inferior, s-a incizat diafragmul şi peritoneul pătrunzându-se în cavitatea peritoneală. Ulterior s-a identificat unde revărsatul pericardic bombează transdiafragmatic şi s-a realizat o a doua incizie a diafragmului (s-a realizat o comunicare pericardo-peritoneală). Pe această cale incizia în diafragm a fost mărită către anterior şi s-a putut găsi un plan de clivaj între cord, pericard şi diafragm. Aceasta a făcut posibilă realizarea unei breşe în pericardul anterior şi plasarea unui tub de dren, comunicarea pericardo-peritoneală fiind suprimată ulterior[21], (fig. 14.18).

Scanned with OKEN Scanner

14.6. Abordul laparoscopic al revărsatelor pericardice

Faţă de abordul clasic, abordul laparoscopic permite o vizualizare mult mai bună a diafragmului, o rută mai scurtă către cavitatea intrapericardică şi evitarea unei minilaporotomii. De asemenea, drenajul pericardului se realizează prin punctul cel mai decliv al cavităţii pericardice datorită unei vizualizări foarte bune [22]. Abordul laparoscopic al pericardului a fost realizat prima oară de Ready în 1992 citat de [22].

Contraindicaţiile majore sunt: statusul hemodinamic alterat, când pneumoperitoneul poate decompensa cardiac bolnavul. Întrucât se realizează sub anestezie generală, acesta poate constitui o contraindicaţie.

Tehnica: Pacientul este aşezat în poziţie anti-Trendelenburg (10–20 grade), cu picioarele depărtate. Operatorul stă între picioarele bolnavului. Se insuflă bioxid de carbon pentru realizarea pneumoperitoneu pe ac Verres. Primul trocar pentru sistemul optic este introdus, pe linia mediană, supraombilical restul trocarelor vor fi plasate: unul în hipocondrul drept şi celălalt în hipocondrul stâng (fig. 14.20).

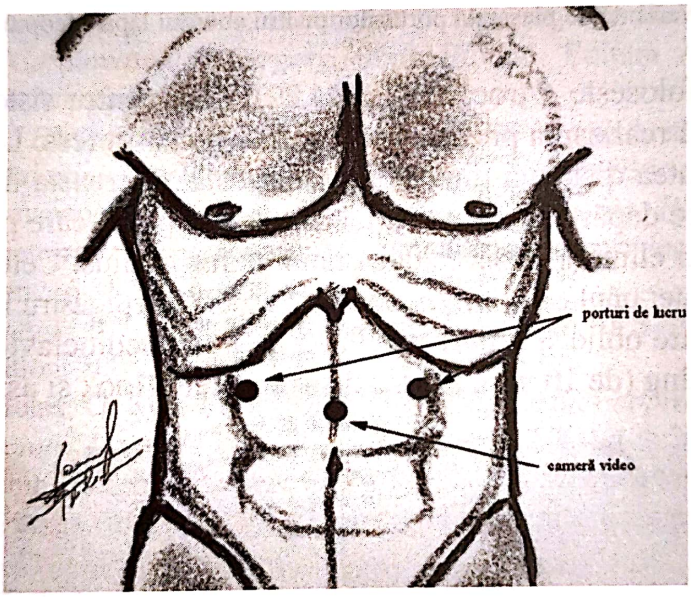


Figura 14.20. Variantă de plasare a porturilor pentru abordul laparoscopic al pericardului.

Altă variantă este reprezentată de aşezarea bolnavului în poziţie Lloyd-Davis modificată, operatorul stând între picioarele bolnavului. Pneumoperitoneul se realizează printr-o metodă deschisă Hasson, trocarul (de 10 mm) fiind introdus pe linia mediană situată între xifoid şi ombilic [22]. Se folosesc presiuni de insuflare de aproximativ 15 mmHg [18]. După introducerea laparoscopului (0° sau 30°) pacientul este adus într-o poziţie anti-Trendelenburg de 10–20°. Sub control vizual se introduc trocarele unul în hipocondrul drept şi altul în hipocondrul stâng. Trocarul stâng poate fi introdus şi în regiunea epigastrică undeva la stânga liniei mediane (fig. 14.21) [22]. Unul din cele două trocare de lucru din hipocondrul drept sau stâng trebuie să fie de 10 mm pentru a extrage piesa rezecată.

Portul din dreapta este folosit pentru a pune în tensiune centrul tendinos al diafragmului în timpul rezecţiei. Prin portul stâng se introduc electrocauterul Hook sau aspiratorul.

Scanned with OKEN Scanner

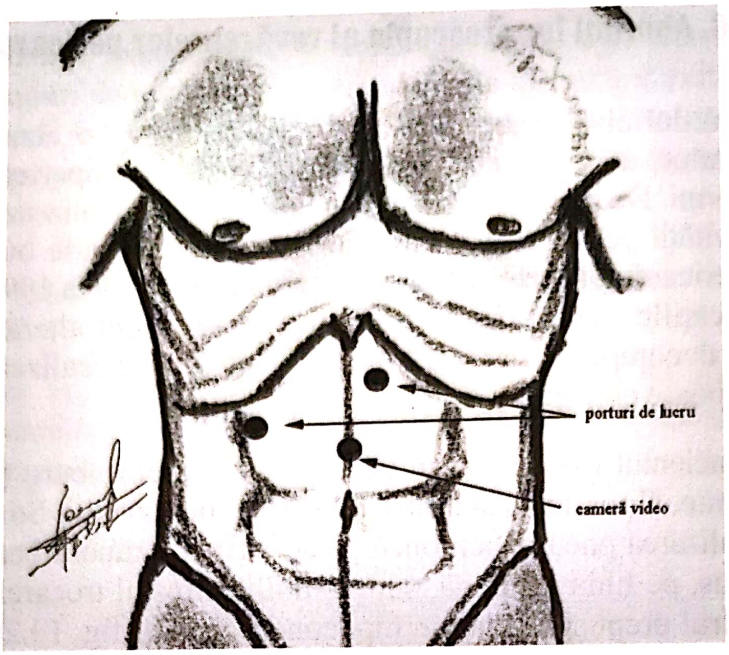


Figura 14.21. Variantă de plasare a porturilor pentru abordul laparoscopic al pericardului.

Rodriguez foloseşte 4 trocare (fig. 14.22), unul pentru sistemul optic inserat subombilical după realizarea pneumoperitoneului pe ac Veress. Unul în dreapta (de 10 mm) la jumătatea distanţei dintre rebordul costal şi creasta iliacă dreaptă. Prin acesta se introduce depărtătorul pentru lobul stâng hepatic, care poate fi conectat la un braţ Thompson eliminând necesitatea unui ajutor în plus. Celelalte două trocare de lucru sunt plasate: unul (de 10 mm, pentru grasper) în epigastru la 1 cm de mijlocul linei mediane dintre oblic şi xifoid şi celălalt pe linia medioclaviculară la 4 cm sub rebordul costal stâng (de 10 mm, pentru instrumentele Hook şi aspiraţie) [18].

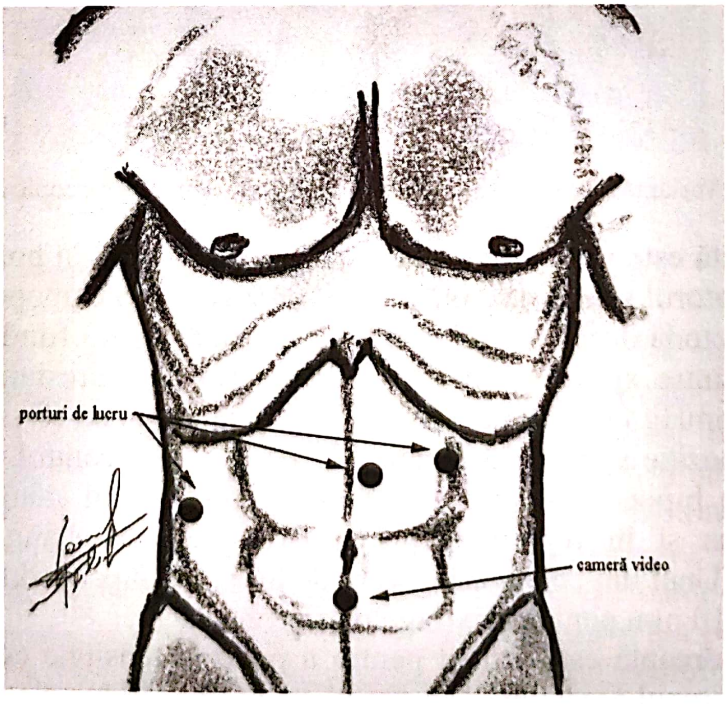


Figura 14.22. Variantă de plasare a porturilor pentru abordul laparoscopic al pericardului.

Scanned with OKEN Scanner

Bibliografie

1. Abeel A. Mangi, David F. Torchiana, *Pericardial Disease* în *Cardiac surgery in the adult*, 3th edition, Lawrence Coh, Editura Mc-Graw-hill, USA, 1465-1478, 2003.
2. Cărpinişan, *Patologia chirurgicală a pericardului*, în *Patologia chirurgicală a toracelui*, Cărpinişan, Editura Medicală, Bucureşti, pag 542–561, 1971.
3. Joanne Chickwe, Athanasiou Thamos, *Complications of Cardiothoracic Surgery* în *Surgical Complications – Diagnosis and Treatement*, Editura Imerial College Press, London, 245–300, 2007.
4. C. Coman, *Tehnici de chirurgie toracică*, Editura Medicală, Bucureşti 1979.
5. C. Coman, B.C. Coman, *Urgenţe medico-chirurgicale toracice*, Editura Medicală, Bucureşti 191–193, 1989.
6. D. Gossot, *Thoracoscopic approach to Pericardial Effusions*, Epublication: WeBSurg.com, 2002 Mar;2(3). URL: http://www.websurg.com/ref/doi-ot02en268.htm
7. C. H. Grillo, *Surgical Approaches* în *Surgery of the Trachea and Bronchi*, Chap. 23, First Edition, 508–516, Pmph, USA, 2003.
8. Harken H. Alden, Hall W. Alden, Hammond L. Graeme, *The Pericardium* în *Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery*, Sixth Edition, Editura Appleton & Lange, Statele Unite ale Americii, 2299–2311, 1996.
9. Teodor Horvat, *Pericardectomia şi pericardoplastia în practica chirurgiei toracice generale. abordul minim invaziv al cavităţii pericardice*, curs, Bucureşti 2007.
10. Cristopher Komanapalli, Mithran Sukumar, *Thoracocsopic Pericardial Window*, http://www.ctsnet.org/sections/clinicalresources/thoracic/expert_tech-32.html accesat pe 19.04.2008 ora 16.35.
11. L.S. Meyerson, A.T. D'Amico, *Pericardial Procedures*, în ACS Surgery: Principles & Practice, 6th Edition, 2006.
12. C. Motas, N. Motas, O. Rus, T. Horvat, *Left paraxiphoidian approach for drainage of pericardial effusions*, Interact Cardiovasc Thorac Surg. 10(1):4-5, 2010.
13. Alexandru Nicodin, *Chirurgia toracică miniinvazivă în traumatismele toracice, Urgenţe chirurgicale toracice*, în *Tratat de Chirurgie de Urgenţă*, Caloghera, Editura Antib, Timişoara, 110–114, 2003.
14. O. Reuthebuch, E. Ecknauer, G. Zünd, M, Truina, *Total Robotic-enhanced pericardiectomy for effusive pericarditis*, Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery 1 (102–104), 2002.
15. John R. Roberts, Larry R. Kaiser, *Pericardial Procedures* în *Mastrey of Cardiothoracic Surgery*, 2nd edition, Editura Lippincott Williams&Wilkins, 254–261, 2007.
16. R. Robles, A. Piñero, J.A. Luján, J.A. Fernández, J.A. Torralba, F. Acosta, M. Villegas, P. Parrilla, *Thoracoscopic partial pericardiectomy in the diagnosis and management of pericardial effusion*, Surg Endosc.11(3):253-6, 1997.
17. G. Rocco, A. La Rocca, C. La Manna, F. Scognamiglio, M. D'Aiuto, R. Jutley, N. Martucci, *Uniportal video-assisted thoracoscopic surgery pericardial window*, J Thorac Cardiovasc Surg. 131(4):921-2. 2006.
18. M.I. Rodriguez, K. Ash, R.W. Foley, W. Liston, *Pericardio peritoneal window: laparoscopic approach*, Surg Endosc. 13(4):409-11, 1999.
19. Watarida Shoji, Shiraishi Shoichiro, Matsubayashi Keiji, Imura Masato, Nishi Takao, *Pericardial-Peritoneal Window for Chronic Exudative Pericarditis Using a Subxiphoidal Approach: Report of Three Cases*, Surg. Today 32:410–413, 2002.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 15
PERICARDOTOMIA

Pericardotomia reprezintă gestul chirurgical de incizie a pericardului. Există mai multe tipuri de pericardotomii în funcţie de scopul realizării acestora (tabelul 15.1).

Tabelul 15.1

Variante de pericardotomii

Pericardotomii efectuate pentru tratamentul chirurgical al bolilor cardiace
Pericardotomia pentru masaj cardiac intern
Pericardotomia pentru disecţia vaselor pulmonare
Pericardotomia din chirurgia traheobronşică
Pericardotomia diagnostică
Pericardotomiile pentru pacing diafragmatic

15.1. Pericardotomia pentru tratamentul chirurgical al bolilor cardiace

Pentru tratamentul bolilor cardiace dobândite, cât şi congenitale, este necesară ca prim gest pericardotomia. Pericardotomia clasică, realizată prin sternotomie mediană, care conferă abordul întregului cord, este cea în *T inversat* (fig. 15.1). Pericardotomia în T, presupune incizia pericardului pe linia mediană, care se extinde cranial până la reflexia pericardului pe rădăcina aortei şi caudal până la diafragm de unde se realizează două incizii transversale, bilateral, până la nervii frenici, detaşând astfel pericardul de diafragm. Apoi pericardul este ancorat cu fire.

O altă variantă de pericardotomie folosită în bypass-ul aorto-coronarian şi mai ales cel efectuat fără pompă este cea trapezoidală propusă de Kawata şi colaboratorii în 2003 [7] (fig. 15.2). Aceasta presupune o pericardotomie longitudinală centrată pe traiectul coronarei descendente anterioare, extinsă cranial până la fundul de sac pericardic aortic şi inferior până la apex de unde se execută o incizie transversală către dreapta, până la nervul frenic. Tracţionarea pericardului stâng realizează o bună expunere a coronarei descendente anterioare şi a ramurilor diagonale [7].

Scanned with OKEN Scanner

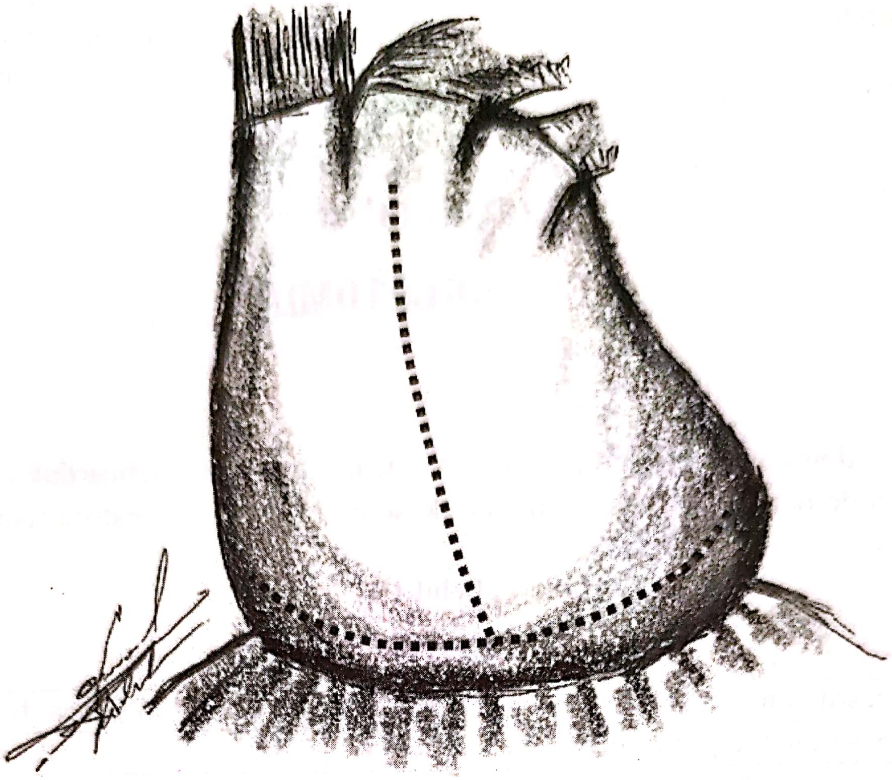


Figura 15.1. Pericardotomie în T inversat.

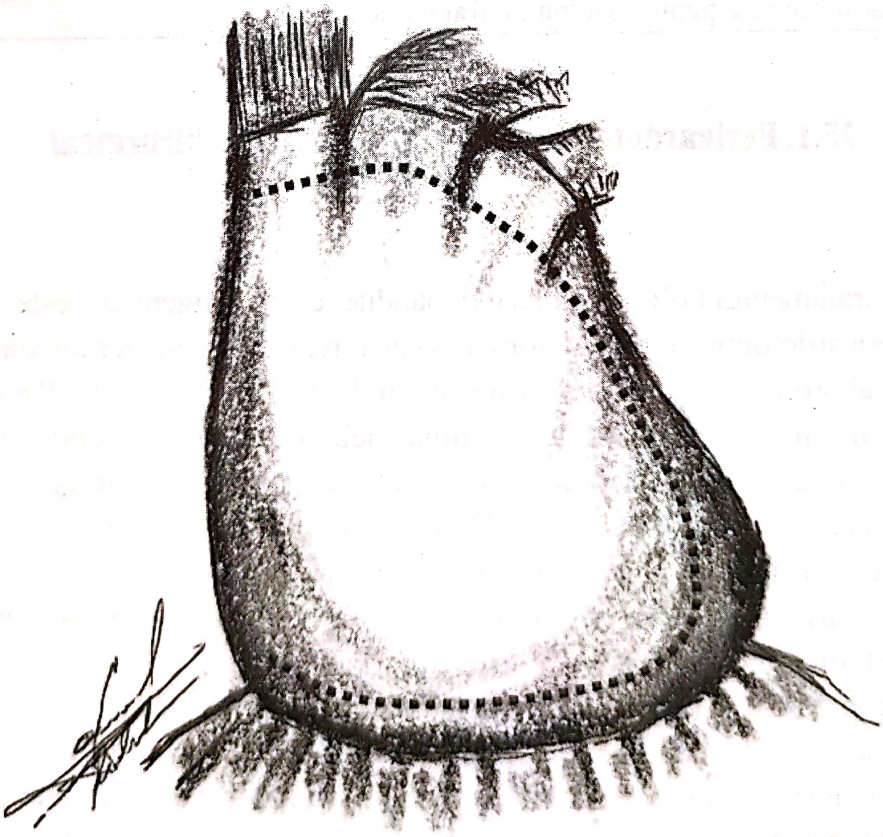


Figura 15.2. Pericardotomia Kawata.

Scanned with OKEN Scanner

Pericardotomiei în T inversat i se mai poate adăuga o incizie transversală, cranial, pentru lărgirea abordului (fig. 15.3).

Au fost descrise minipericardotomii, folosite mai ales în chirurgia miniinvazivă de revascularizaţie miocardică, în care pericardotomia era centrată strict pe vasul ce urmează a fi anastomozat.

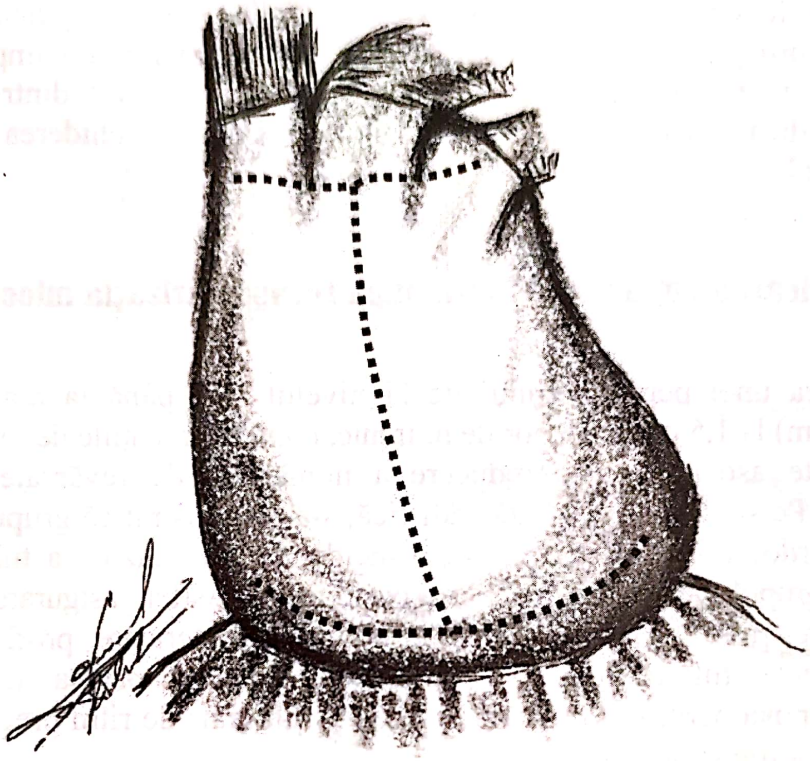


Figura 15.3. Pericardotomie în dublu T.

Mai există şi alte variante de pericardotomii, când abordăm cordul prin toracotomie (cum ar fi abordul valvei mitrale, atriului şi ventriculului drept prin toracotomie antero-laterală dreaptă) când se efectuează o pericardotomie longitudinală fie anterior fie posterior de nervul frenic.

În concluzie, pericardul poate fi incizat oriunde, şi în orice manieră, care să-i permită chirurgului accesul către leziune sau mobilizarea corespunzătoare a cordului, dar cu respect faţă de nervii frenici.

Trebuie închis sau nu pericardul, în chirurgia cardiacă?

Există controverse în privinţa închiderii pericardului după intervenţiile pe cord. Argumente care pledează pentru închiderea pericardului, ar fi împiedicarea formării de aderenţe între cord şi stern, ceea ce ar face dificilă reintervenţia prin sternotomie mediană (aşa-numita „re-do sternotomy"). Vindecarea suturii pericardice, prin procesele de reparaţie, poate induce fenomenul de constricţie cardiacă. Alt dezavantaj, ar fi, incapacitatea lichidului acumulat intrapericardic (în eventualitatea unui sindrom postcardiotomie) să dreneze la exterior. Din aceste motive este indicată lăsarea unei breşe pericardice (fereastră pericardo-pleurală), dacă se decide închiderea pericardului. Lăsarea nesuturată a pericardului împiedică fenomenele de

Scanned with OKEN Scanner

compresie pericardică, scurtează timpul intervenţiei, dar are dezavantajul producerii de aderenţe între cord şi peretele toracic anterior. Contrar aşteptărilor, studiul lui Nandi şi colab. [9] a demonstrat, că toate cazurile de tamponadă cardiacă în perioada postoperatorie s-au produs la grupul de pacienţi la care pericardul a fost lăsat deschis, comparativ cu cel la care pericardul a fost închis.

Se pare că, lăsarea deschisă a pericardului, permite acumularea în perioada postoperatorie de sânge din ţesuturile extrapericardice, care coagulează, mai ales posterior de cord producând tamponadă. Închiderea pericardului împiedică acest fenomen, dar nu permite totuşi evacuarea lichidului provenit dintr-o eventuală reacţie pericardică. Aşadar cea mai bună variantă rămâne închiderea pericardului cu lăsarea unei breşe de drenaj [1,5].

15.2. Pericardotomia posterioară după revascularizaţia miocardică

Realizarea unei pericardotomii de la nivelul VPI până la diafragm (pe o lungime de 4 cm) la 1,5 cm posterior de n. frenic, după intervenţiile de revascularizare miocardică, este asociată cu o reducere a numărului de revărsate pericardice postoperatorii. Pe studii cu relevanţă statistică, s-a demonstrat că grupul la care s-a efectuat pericardotomia posterioară are o incidenţă mai scăzută a tulburărilor de ritm faţă de grupul fără pericardotomie posterioară. Astfel, asigurarea drenajului acestor revărsate, prin efectuarea unei pericardotomii posterioare, profilactice, scade indirect, frecvenţa tulburărilor de ritm. Se ştie că, apariţia unui revărsat intrapericardic postoperator induce apariţia unor tulburări de ritm precum fibrilaţia atrială sau tahicardie supraventriculară [2].

Totuşi, decizia efectuării unei pericardotomii posterioare, trebuie cântărită, la pacienţii la care este necesară revascularizarea peretelui posterior al cordului, întrucât s-au descris pensări ale grefelor în pericardotomie la aceşti pacienţi [2].

15.3. Pericardotomia pentru masaj cardiac

Se realizează în scopul masajului cardiac şi a defibrilării interne, în cazurile de stop cardiac intraoperator [38], la locul accidentului sau la nivelul UPU. Se execută *anterior* de nervul frenic stâng, după ce s-a realizat toracotomia antero-laterală stângă prin spaţiul IV sau V intercostal.

15.4. Pericardotomia pentru disecţia vaselor pulmonare

Presupune o pericardotomie longitudinală, efectuată *posterior* de nervul frenic de la nivelul arterei pulmonare pană la nivelul venei pulmonare inferioare. Este folosită în abordul intrapericardic al vaselor pulmonare în cursul pneumonectomiilor cât şi a unor lobectomii [6,10] (fig. 15.4, fig. 15.5).

Scanned with OKEN Scanner

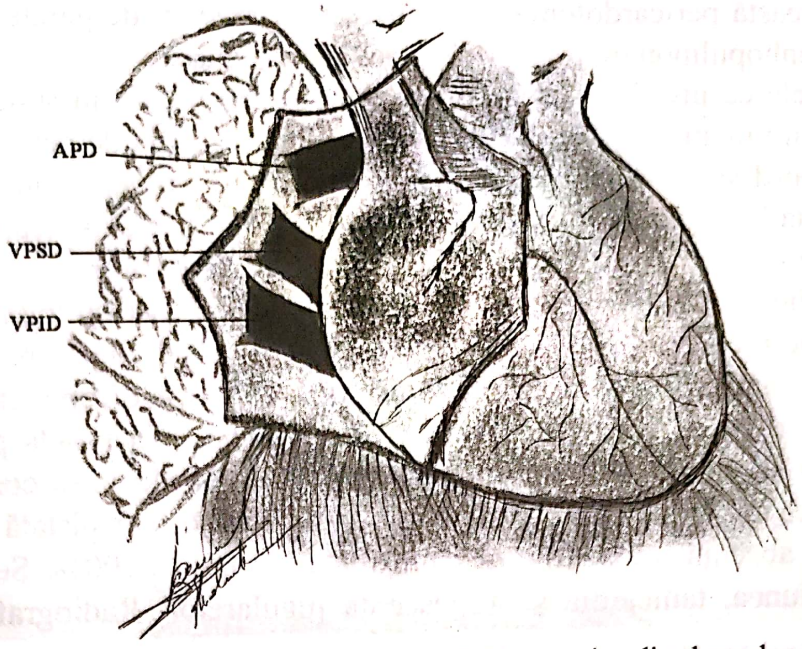


Figura 15.4. Pericardotomie dreaptă pentru abordul intrapericardic al vaselor pulmonare.

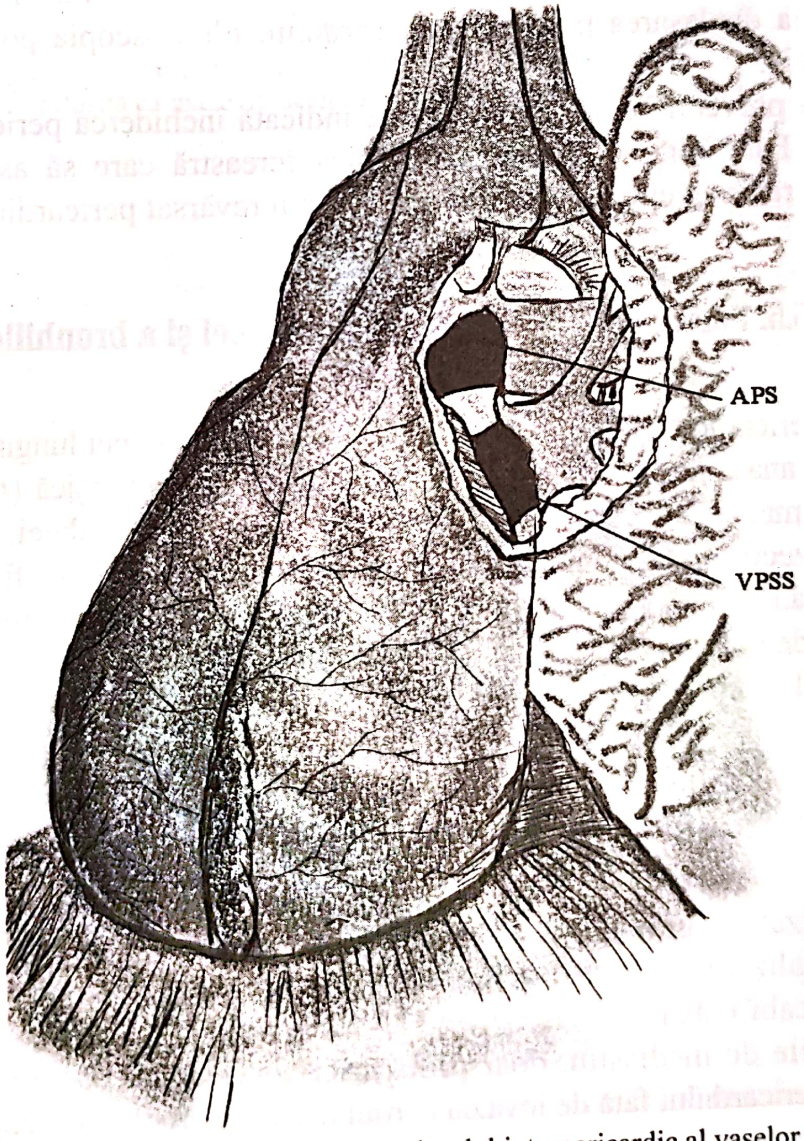


Figura 15.5. Pericardotomie stângă pentru abordul intrapericardic al vaselor pulmonare.

Scanned with OKEN Scanner

Prin această pericardotomie se realizează şi rezecţii de perete atrial stâng în cancerele bronhopulmonare invazive în venele pulmonare.

Cancerele ce invadează vena pulmonară inferioară şi/sau superioară până la locul de vărsare în atriul stâng, necesită extinderea rezecţiei de perete atrial. Pentru a avea un abord sigur asupra atriului stâng în timpul rezecţiei nu este suficientă pericardotomia longitudinală, ci este necesară efectuarea unei pericardotomii în J în jurul venei pulmonare inferioare sau chiar a unei pericardectomii.

Este indicat ca aceste pericardotomii să fie închise, dar nu în totalitate, pentru a împiedica hernierea cordului. Au fost descrise cazuri de herniere cardiacă după pneumonectomii cu abord intrapericardic al vaselor, atât pe dreapta cât şi pe stânga. Hernierea apare fie în timpul intervenţiei sau imediat în perioada postoperatorie. Mai târziu nu se mai produce întrucât se produc aderenţe între cord şi pericard. Hernia cardiacă dreaptă are o mortalitate de 50%, când este depistată şi se intervine în timp ce în absenţa tratamentului chirurgical ajunge la 100%. Semnele clinice sunt hipotensiunea, tahicardia şi turgescenţa jugularelor. Radiografia toracică în incidenţa postero-anterioară poate pune diagnosticul de herniere dreaptă a cordului, însă ridică dificultăţi în recunoaşterea celor stângi. Radiografia toracică de profil poate evidenţia deplasarea posterioară a cordului. Fluoroscopia poate aduce date suplimentare [3].

Pentru a prevenii hernia cordului este indicată închiderea pericardotomiei cu fire separate. Este benefic să se lase o mică fereastră care să asigure drenajul pericardo-pleural în eventualitatea dezvoltării unui revărsat pericardic.

15.5. Pericardotomii în chirurgia traheei şi a bronhiilor

Aceste pericardotomii sunt realizate în scopul obţinerii unei lungimi suficiente şi efectuării unei anastomoze fără tensiune în chirurgia traheobronşică (fig. 15.6–15.8). Sunt folosite mai ales în rezecţiile porţiunii inferioare a traheei, rezecţiilor de carenă, sau rezecţiilor bronhoplastice stângi. Pericardotomiile pot fi realizate pe o singură parte sau bilateral în funcţie de intervenţia decisă. Pericardotomiile bilaterale sunt mai greu de realizat datorită unui acces limitat. Prin aceste manevre hilul poate ascensiona cu 1–2 cm [4].

15.6. Pericardotomia tactică

Este realizată în intervenţiile de chirurgie toracică (mai ales pneumonectomii) când prin vizualizarea şi palparea cavităţii pericardice şi a vaselor pulmonare se evaluează rezecabilitatea tumorii.

În tumorile de mediastin, doar prin pericardotomie se poate aprecia invazia transmurală a pericardului faţă de invazia cordului şi a vaselor mari intrapericardice, de către procesul tumoral.

Scanned with OKEN Scanner

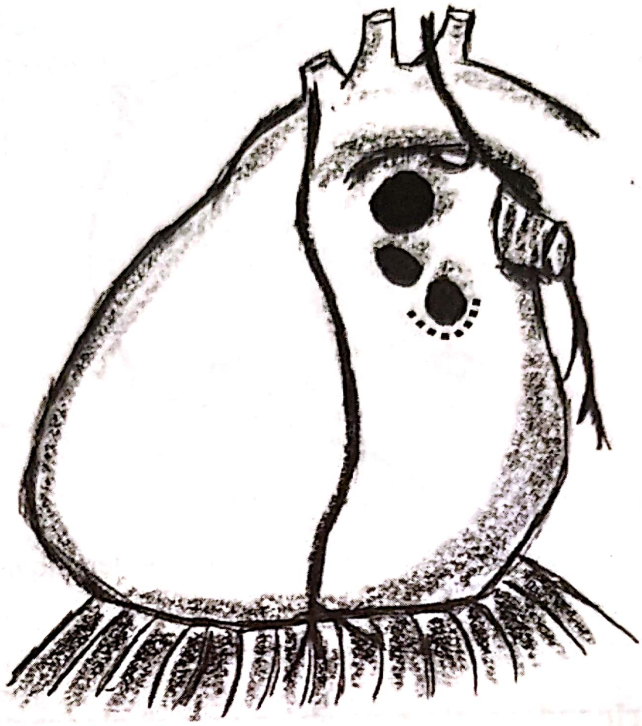


Figura 15.6. Pericardotomie stângă în U
folosită ca manevră de eliberare în chirurgia traheobronşică.

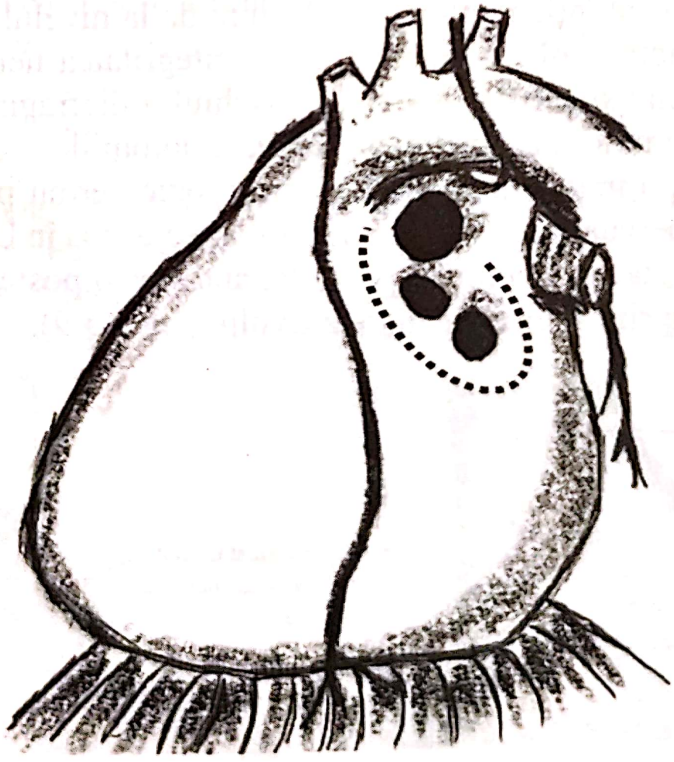


Figura 15.7. Pericardotomie în U lărgită
folosită ca manevră de eliberare în chirurgia traheobronşică.

Scanned with OKEN Scanner

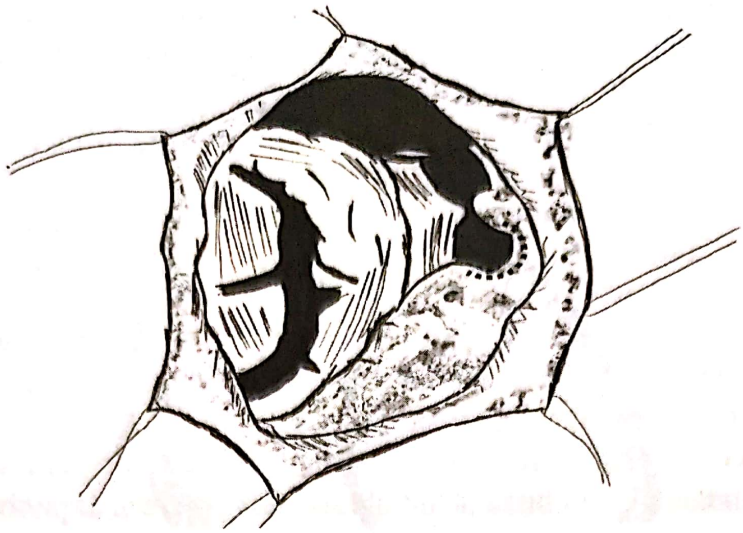


Figura 15.8. Pericardotomie realizată intrapericardic prin sternotomie mediană totală după tehnica lui Camero D. Wright.

15.7. Pericardotomia pentru „pacing" diafragmatic

„Pacing"-ul diafragmatic este indicat în special la bolnavii cu boli neurologice ce determină paralizie diafragmatică de origine centrală. Ne referim la apneea apărută în somn de origine centrală, boli soldate cu tetraplegie, sindroame congenitale de hipoventilaţie centrală sau leziuni de la nivelul trunchiului cerebral. Condiţia pentru „pacing"-ul diafragmatic este integritatea neuronului motor de la nivelul nervului frenic şi funcţionalitatea muşchiului diafragmatic. Căile de abord clasice, precum sternotomia mediană, mediastinotomiile, toracotomiile axilare, anterioare şi mai puţin traumatic, abordul toracoscopic permit plasarea dispozitivului de pacing la nivelul nervului frenic. Pacemakerul are o formă în U şi după practicarea a două pericardotomii, la acelaşi nivel, paralele, anterior şi posterior de nervul frenic, nervul frenic este cuprins în braţele dispozitivului (fig. 15.9).

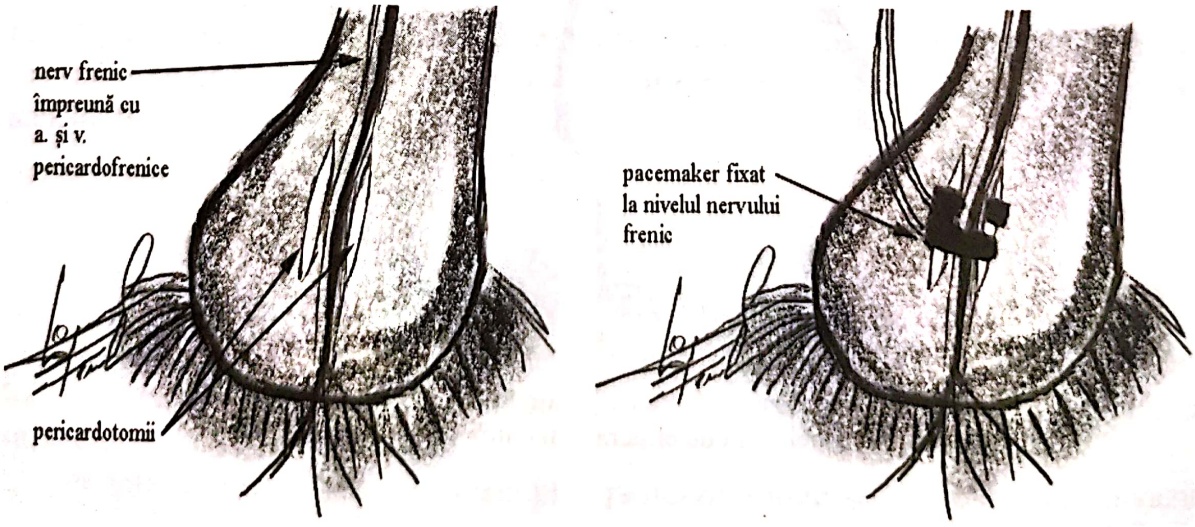


Figura 15.9. Pericardotomii pacing diafragmatic.

Scanned with OKEN Scanner

Bibliografie

1. Abeel A. Mangi, David F. Torchiana, *Pericardial Disease*, în *Cardiac surgery in the adult*, 3th edition, Lawrence Coh, Editura Mc-Graw-hill, USA, 1465–1478, 2003.
2. Cem YorgancõogÆlu, Bora Farsak, Hilmi TokmakogÆlu, Serdar GuÈnaydõn. *An unusual experience with posterior pericardiotomy*, European Journal of Cardio-thoracic Surgery 18 (2000) 727.
3. Joanne Chickwe, Athanasiou Thamos, *Complications of Cardiothoracic Surgery*, în *Surgical Complications – Diagnosis and Treatement*, Editura Imerial College Press, London, 245–300, 2007.
4. Grillo C. Hermes, *Reconstruction of the Lower Trachea (Transthoracic) and Procedures for Extended Resections*, în *Grillo, Surgery of the Trachea and Bronchi*, Editura B.C Decker Inc., Ontario, Canada, 587–599, 2003.
5. Harken H. Alden, Hall W. Alden, Hammond L. Graeme, *The Pericardium* în *Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery*, Sixth Edition, Editura Appleton & Lange, Statele Unite ale Americii, 2299–2311, 1996.
6. Teodor Horvat, *Pericardotomia şi pericardoplastia în practica chirurgiei toracice generale. Abordul minim invaziv al cavităţii pericardice*, curs, Bucureşti, 2007.
7. T. Kawata, T. Ueda, S. Taniguchi, *Feasible Pericardiotomy for Off-pump Coronary Artery Bypass*, Annals of Thoracic and Cardiovascular surgery, Vol. 9; p. 4, 279–280, 2003.
8. Mc Fadden M. P., *Thoracoscopic Pericardial Surgery*, în *Contemporary Cardiology – Minimally Invasive Cardiac Surgery*, Second Edition, 327–342, Humana Press Inc., Totowa, NJ, 2004.
9. Nandi P., J. S. M. Leung, K. L. Cheung, *Closure of pericardium after open heart surgery. A way to prevent postoperative cardiac tamponade*, British Heart Journal, 1976, 38, 1319–1323.
10. Rendina A. Erino, Fedrico Venuta, Ibrahim Mohsen, *Intrapericardial Pneumonecyomy*, MMCTS doi:10.1510/mmcts.2004.000091.2006.
11. John R. Roberts, Larry R. Kaiser, *Pericardial Procedures*, *Mastrey of Cardiothoracic Surgery*, 2nd edition, Editura Lippincott Williams&Wilkins, 254–261, 2007.
12. Robert D. Stewart, Semdhir Sundareson, *Malignant Pericardial Effusion*, în *Shields General Thoracic Surgery*, 6th Edition, Editura Lippincot-Williams and Wilkins 944–948, 2004.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 16
DRENAJUL PERICARDULUI

Metodele de drenaj pericardic sunt enumerate în tabelul 16.1.

16.1. Pericardocenteza

Pericardocenteza presupune introducerea percutană a unui ac sau cateter în scopul drenării pericardului, dar şi în scop diagnostic (fig. 16.1).

Indicaţiile pericardocentezei sunt:

- stabilirea diagnosticului unei maladii pericardice prin analiza lichidului pericardic extras;
- tratamentul de urgenţă în tamponadă cardiacă;
- stabilizarea hemodinamică a unui pacient pentru alte metode de drenaj;
- studiul fiziologic al creşterilor presionale în sistemul venos central.

Ea se poate realiza fie prin abord parasternal (transtoracic), fie subxifoidian. Puncţia pericardului se realizează sub anestezie locală [3].

Tabelul 16.1

Metode de drenaj pericardic

Pericardocenteza
Pericardostomia subxifoidiană cu tub (Drenajul pericardic subxifoidian)
Pericardostomia paraxifoidiană (Motaş)
Fereastra pericardo-pleurală
Fereastra pericardo-peritoneală
Pericardotomia cu balon

În epanşamentele pericardice, acumulările lichidiene se produc mai ales între cord şi diafragm, cordul fiind împins înspre peretele toracic anterior. În realizarea puncţiei trebuie ţinut cont şi de anatomia pleurei. Puncţia pleurei nu este un incident aşa de grav. Totuşi dacă încercam să drenăm colecţii septice pericardice, este posibilă o însămânţare a cavităţii pleurale [27].

Pentru a spori siguranţa cât şi acurateţea manevrei se poate folosi puncţia ghidată ecografic (mai ales în colecţiile loculate) şi fluoroscopic. Ataşarea de ac a unei derivaţii EKG permite evitarea înţepării cordului [1]. Dacă acul vine în contact cu epicardul, pe electrocardiogramă se va înregistra o supradenivelare de

Scanned with OKEN Scanner

segment ST [13]. Pe ac se pot administra substanţe de contrast pentru a confirma plasarea intrapericardică a acului [21]. Tsang, Oh şi Seward, cardiologi la *Mayo Clinic*, citaţi de Shabetai, susţin superioritatea ecografiei în monitorizarea pericardocentezei. Astfel, cavitatea pericardică este puncţionată unde grosimea revărsatului pericardic este cea mai mare. Se pare că revărsatul pericardic este maxim la nivelul apexului cordului faţă de regiunea subxifoidiană [21] Indiferent de calea de abord aleasă, pe măsură ce acul străbate planurile anatomice este necesară aplicarea unei aspiraţii continue [27].

Pătrunderea în spaţiul pericardic este marcată de aspirarea în seringa de lichid (revărsat lichidian) sau aer (pneumopericard). Aer se poate aspira şi dacă a fost puncţionat plămânul. În acest caz acul se retrage şi se introduce mai spre medial. Dacă în seringă se aspiră sânge, este utila evaluarea coagulării acestuia. Sângele intrapericardic este defibrinat şi nu coagulează [19]. Aceasta este valabil pentru revărsatele pericardice cronice. În revărsatele pericardice acute hemoragice, fibrinoliza nu are timp să se producă şi sângele poate coagula, pretând la confuzii. O altă caracteristică a lichidului pericardic hemoragic este culoarea mai palidă a petei faţă de sângele din cord, când se aplică pe o compresă. Alte metode, precum analiza curbei de diluţie cu un oximetru după administrarea unor indicatori sau gazometria lichidului pericardic au fost propuse (presiunea CO_2 este mai mare şi presiunea O_2 şi pH-ul mai mici faţă de sângele venos şi arterial) [21,22].

16.1.1. Pericardocenteza parasternală

După aseptizarea tegumentelor se practică anestezie locală. Se introduce acul în spaţiul intercostal V sau VI, iar după alţi autori spaţiul IV, la nivelul hemitoracelui anterior stâng. Traiectul acului, trebuie să menajeze artera şi vena toracică internă care se află la 1–1,5 cm de marginea stângă a sternului. Acul este introdus medial de marginea stângă a matităţii cardiopericardice (delimitată prin percuţie). Acul va fi introdus şi avansat, având vârful orientat spre umărul drept. Abordul se mai poate realiza razant la marginea dreaptă a sternului în spaţiul intercostal V sau VI, dar în acest caz acul este orientat spre umărul stâng. Acest abord se realizează frecvent sub ghidaj ecografic [21].

16.1.2. Pericardocenteza subxifoidiană

După pregătirea tegumentelor şi anestezie locală acul este introdus la 1 cm sub xifoid şi 1 cm la stânga lui. Acest punct este situat în aria dintre xifoid şi rebordul costal stâng. Acul este orientat spre umărul stâng (fig. 16.1).

Acest abord nu presupune străbaterea cavităţii pleurale. Acul străbate peretele abdominal şi apoi diafragmul, pătrunzând în pericard. Riscul de leziune coronariană este mai mic faţă de abordul transtoracic. Folosind o tehnică Seldinger modificată, pe acul introdus intrapericardic, se va introduce un ghid. Pe acest ghid se poate avansa un cateter în J (*pig-tail*), care introdus în spaţiul intrapericardic poate permite drenajul pericardic. De asemenea, cateterul poate promova dezvoltarea de aderenţe, împiedicând recurenţa revărsatului. Pe acest cateter se pot introduce

Scanned with OKEN Scanner

agenţi sclerozanţi precum: tertraciclină şi doxiciclină etc., în cazurile de epanşamente recurente [3,24,25]. Cateterul este extras la un drenaj minim, mai mic de 25–50 ml. Pentru că este predispus la obstruare prin dopuri de fibrină, pe cateter se poate administra ser heparinizat, sub formă se spălaturi, iar la sfârşit să fie umplut cu agenţi fibrinolitici.

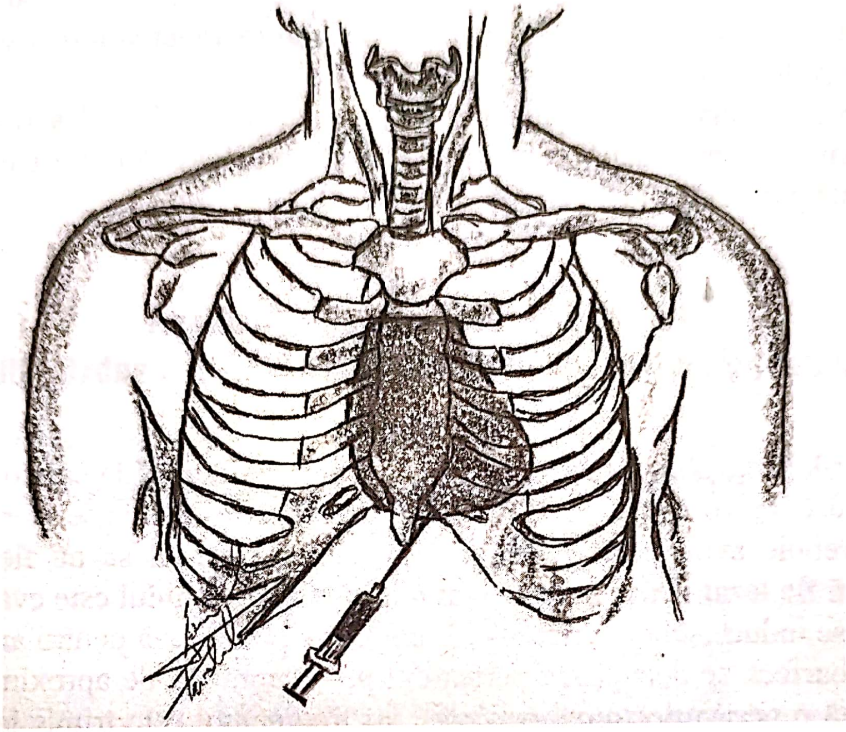


Figura 16.1. Pericardocenteza subxifoidiană.

Abordul subxifoidian este dificil la pacienţii cu obezitate sau ascită [21,22].

16.1.3. Contraindicaţii

Contraindicaţia absolută este reprezentată de disecţia acută de aortă.

Contraindicaţiile relative sunt reprezentate de: boli de coagulare, tratamentul anticoagulant, trombocitopenia mai mică de 50000 mm^3 şi revărsate pericardice mici, loculate şi localizate posterior [11].

16.1.4. Complicaţii

Complicaţiile pot fi datorate unor incidente tehnice ce se pot solda cu leziuni miocardice, coronariene, pneumotorax şi aritmii. Leziunile miocardice sunt reprezentate de simpla puncţie a miocardului sau producerea unei plăgi cardiace. Puncţia ventriculului în cele mai multe cazuri nu este urmată de hemoragie. A fost descrisă formarea unui cheag intrapericardic după puncţia ventriculului drept. Plaga cardiacă este complicaţie mult mai serioasă, care necesită intervenţie chirurgicală imediată. Pneumotoraxul este de obicei mic şi este autolimitant, rareori necesitând drenaj.

Scanned with OKEN Scanner

Aritmiile sunt rar întâlnite şi nu sunt foarte severe (este vorba de bradicardii vaso-vagale [11]). Conform lui Shabetai au fost descrise şi cazuri de fibrilaţie ventriculară după pericardocenteză, dar foarte rar. Au mai fost descrise şi leziuni de colon sau stomac.

Altă complicaţie ce ţine de perturbarea fiziologiei este şocul pericardic întâlnit şi după alte metode de drenaj pericardic şi care este discutat în capitolul „Tamponada cardiacă". În acest sens este prudentă extragerea într-o şedinţă a mai puţin de 1 l de lichid pericardic [11].

Se poate produce şi embolism aerian şi mai rar au fost descrise leziuni de arteră mamară internă, edem pulmonar sau infectarea cavităţii pericardice urmată de pericardită purulentă [11].

16.2. Pericardostomia subxifoidiană (Drenajul pericardic subxifoidian, Pericardotomia subxifoidiană)

Pericardul este abordat subxifoidian în maniera descrisă la capitolul de căi de abord [fig. 16.2 (1)–16.2 (4)]. Odată ajunşi la nivelul pericardului acesta este incizat cu bisturiul. Trebuie avut grijă ca la locul inciziei pericardul sa nu fie aderent de miocard şi să fie lezat. După ce s-a creat o mică breşă, lichidul este evacuat, treptat pentru a nu se induce şocul pericardic. Lichidul se prelevează pentru analiză. Apoi, folosind o foarfecă se decupează pericardul pe o suprafaţă de aproximativă 2 cm^2 (se realizează o pericardectomie parţială), iar fragmentul este trimis la laboratorul de histopatologie pentru analiză [fig. 16.2 (5)]. Trebuie evitată deschiderea cavităţilor pleurale. Recesurile costo-mediastinale pleurale pot fi detaşate prin disecţie boantă de pe pericard dacă este nevoie. Prin fereastra pericardică realizată se poate introduce degetul pentru a palpa cavitatea pericardică şi a desfiinţa aderenţele. Se poate preleva ţesut şi de pe epicard pentru analiză. Folosind camera video de toracoscopie se poate vizualiza cavitatea pericardică şi se pot efectua biopsii epicardice din zonele suspecte a fi patologice [4,19,24].

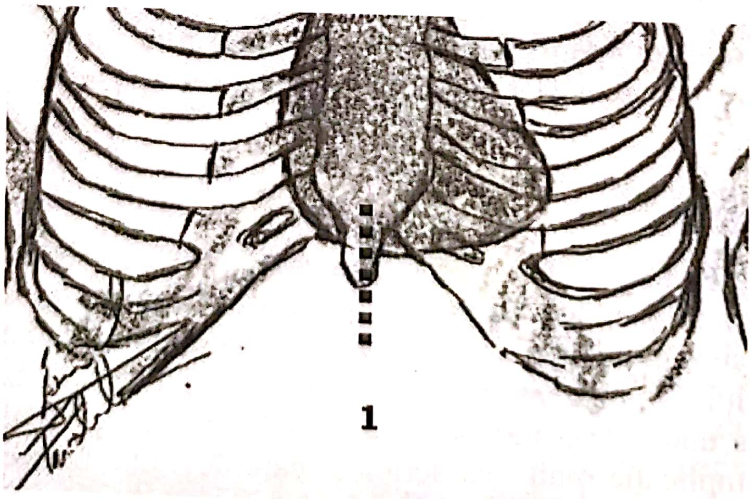


Figura 16.2 (1). Tehnica drenajului pericardic subxifoidian (continuare).

Scanned with OKEN Scanner

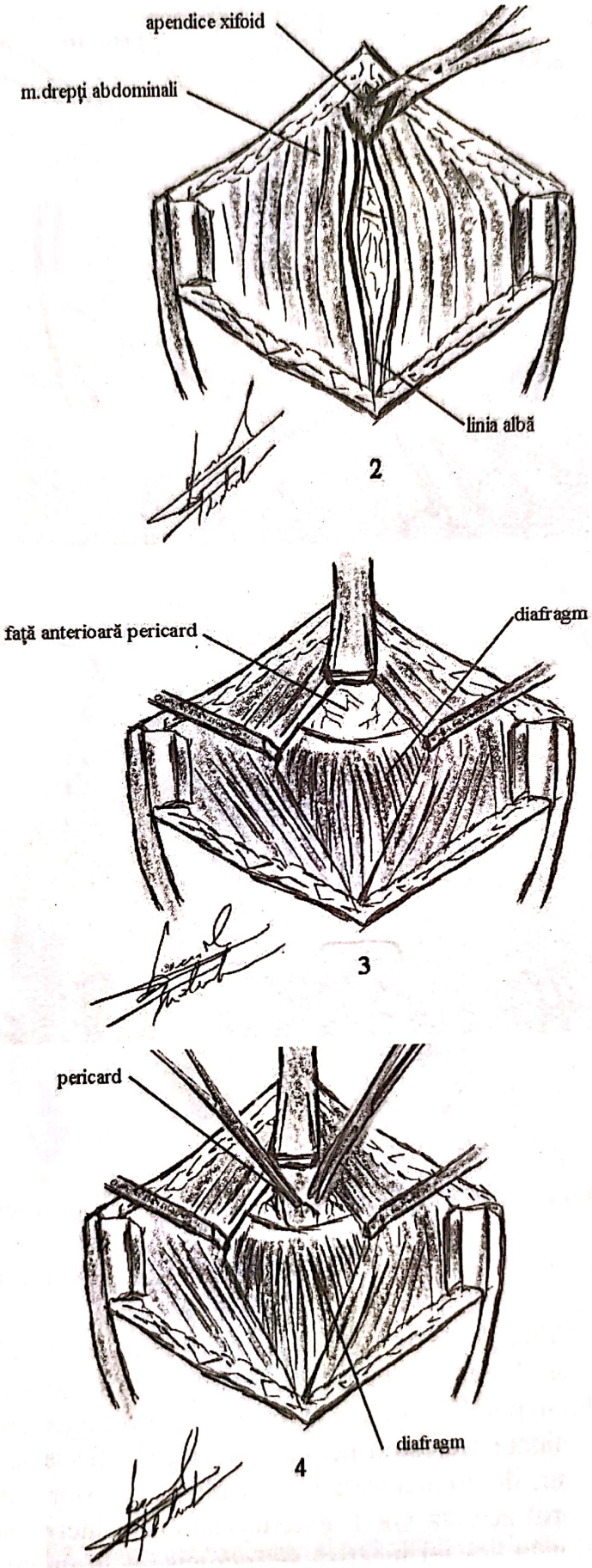


Figura 16.2 (2–4). Tehnica drenajului pericardic subxifoidian (continuare).

Scanned with OKEN Scanner

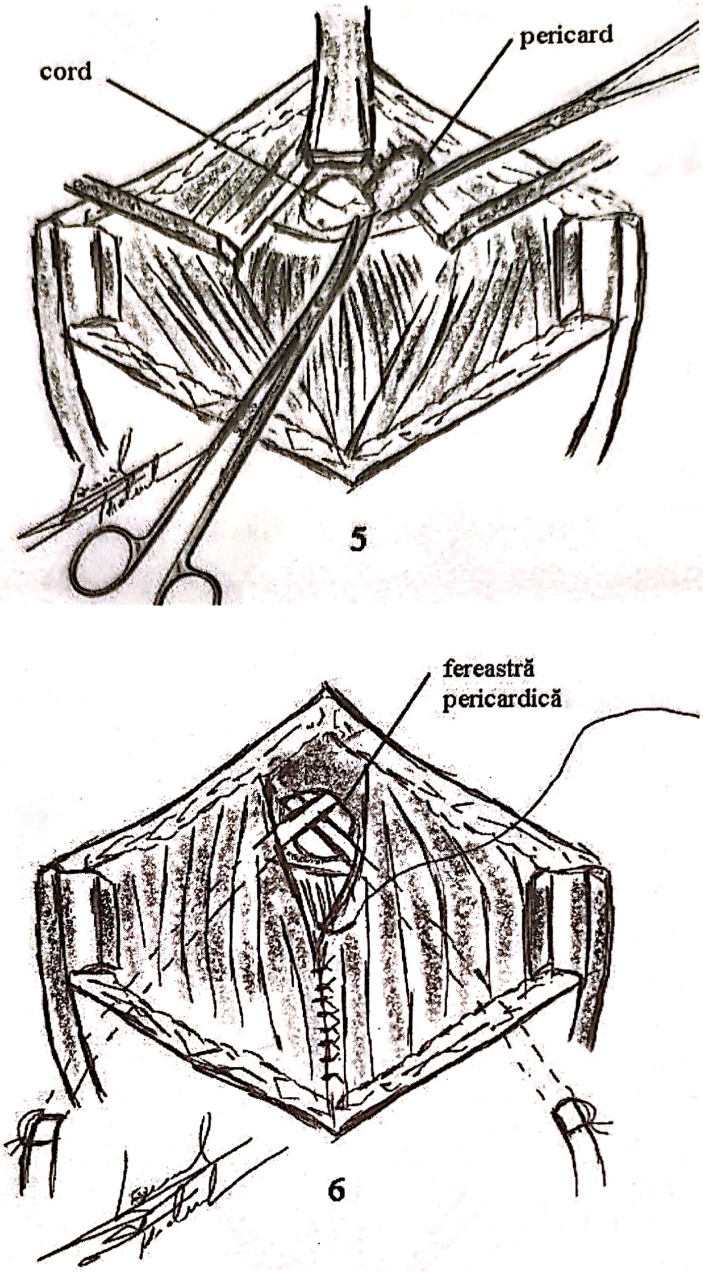


Figura 16.2 (5–6) Tehnica drenajului pericardic subxifoidian.

Dezavantajul constă în necesitatea unei anestezii generale pentru efectuarea pericardoscopiei [3].

Drenajul se instituie folosind unul sau două tuburi de dren. Dacă se foloseşte un tub de dren e preferabil ca acesta să fie plasat între cord şi diafragm (fig. 16.3). Marginile pericardului pot fi suturate la ţesuturile supraiacente extrapericardice pentru a preveni închiderea ferestrei pericardice sau pot fi lăsate nesuturate. Dacă se folosesc două tuburi de dren separate, unul plasat anterior, altul plasat inferior (între diafragm şi cord) acestea vor fi exteriorizate prin incizii separate. Tuburile pot fi plasate anterior în aşa fel încât să se încrucişeze în unghi drept, după care sunt exteriorizate, [(fig. 16.2 (6), fig. 16.4)]. Alţi chirurgi preferă realizarea unei ferestre

Scanned with OKEN Scanner

pericardice pentru a realiza drenajul lichidului după care tubul de dren îl introduc inferior de fereastră, cam la nivelul de inserţie al pericardului pe diafragm pentru ca acesta să fie situat cât mai decliv şi să nu fie supus pensării [18].

Tubul poate fi scos după ce drenajul pe 24 h este mai mic de 50 ml. Realizarea unei ecografii cardiace poate stabilii suprimarea drenajului. Cum am mai spus, tuburile prin iritarea pericardului induc formarea de aderenţe ce împiedică reacumularea lichidului. În acest sens, tubul trebuie lăsat mai mult, unii autori indicând scoaterea tubului după cel puţin 5 zile în cazurile de pericardite maligne [18].

Tuburile sunt conectate la aspiraţie activă blândă (–10, –15 mmHg). Uneori se poate institui un drenaj tip Beclare, dacă pacientul a suferit un by-pass aorto-coronarian, iar aspiraţia activă poate leza grefele.

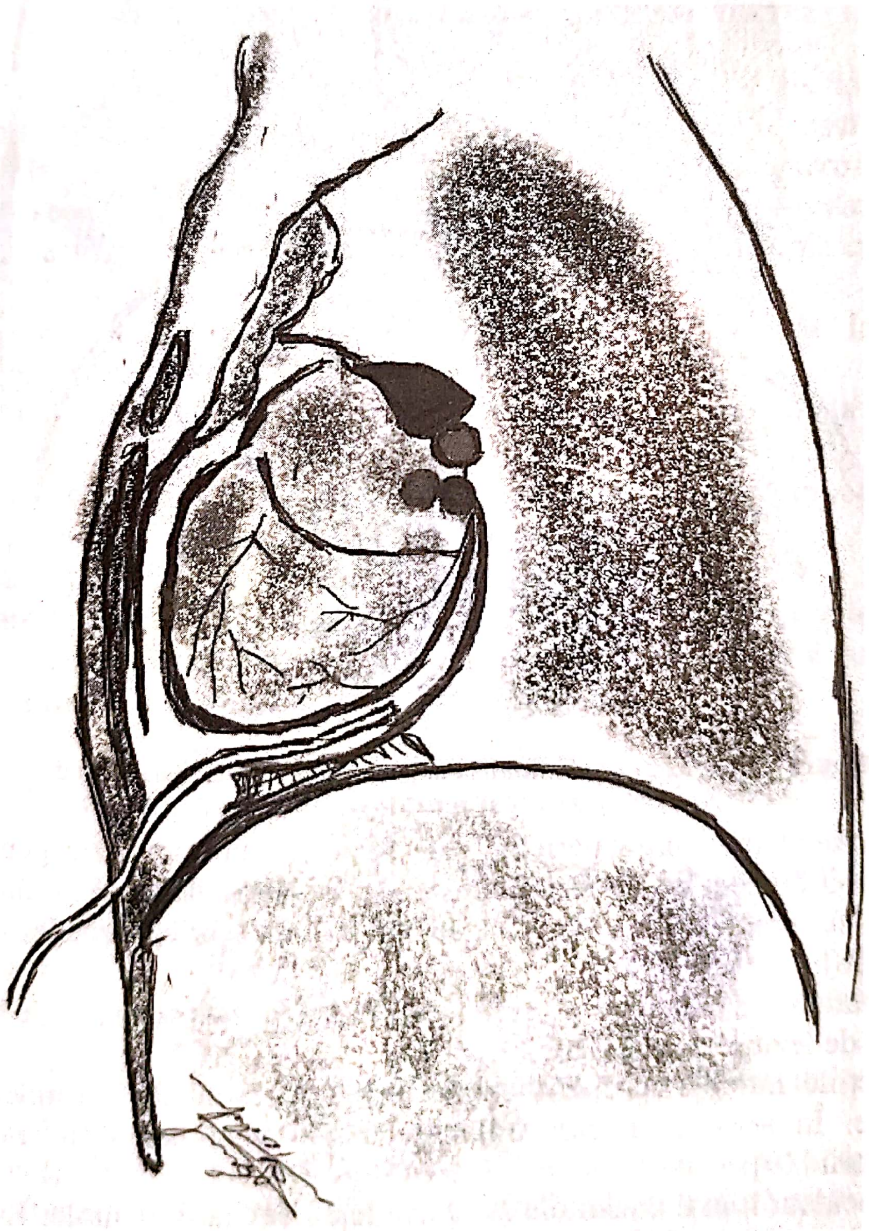


Figura 16.3. Drenajul subxifoidian al pericardului printr-un tub de dren.

Scanned with OKEN Scanner

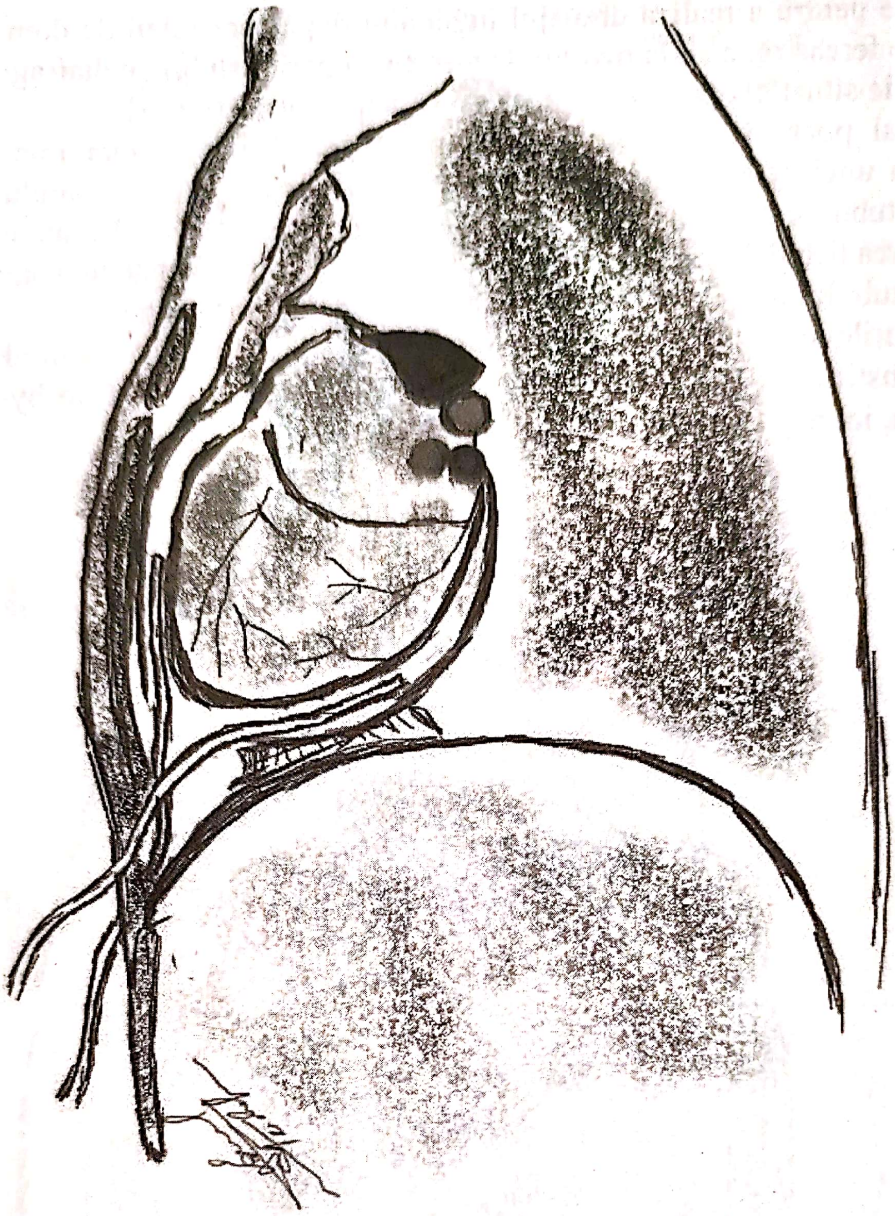


Figura 16.4. Drenajul subxifoidian al pericardului prin două tuburi de dren.

Capcane: Unul dintre pericole este punerea sub anestezie generală a unui bolnav instabil hemodinamic. În acest caz este indicată anestezia locală. Stabilizarea bolnavului se poate face şi prin efectuarea unei pericardocenteze înainte de intervenţie [8].

Alt pericol este incizia cordului când acesta este aderent de pericard sau producerea de leziuni coronariene.

Colecţiile intrapericardice loculate trebuie desfiinţate. Ele uneori pot trece neobservate. În acest sens este utilă efectuarea unei ecografii transesofagiene intraoperatorii [19].

Un incident îl mai constituie şi deschiderea cavităţii pleurale. Este indicat ca în timpul biopsiei pericardice să rezecăm pericard din partea stângă, unde topografia recesului costo-mediastinal pleural stâng lasă o arie mai mare de pericard liber (Horvat).

Scanned with OKEN Scanner

Drenajul pericardic subxifoidian este superior, în ce priveşte rata scăzută de recurenţă a revărsatului, faţă de drenajul pericardic prin cateter. De asemenea, complicaţiile în cazurile de tamponadă cardiacă sunt mai mari în grupul pacienţilor la care s-a introdus un cateter intrapericardic prin pericardocenteză [3].

16.3. Pericardostomia paraxifoidiană (Motaş)

Vezi Calea de abord paraxifoidiană în capitolul 8.1.

16.4. Fenestrarea pericardopleurală

Fereastra pericardopleurală poate fi realizată prin chirurgie toracoscopică, CTVA şi prin toracotomie antero-laterală. Principiul metodei constă în drenarea pericardului în cavitatea pleurală. Abordul prin toracotomie antero-laterală este indicat când se intervine pentru o altă patologie care necesită această cale. Este cazul unor rezecţii pulmonare efectuate prin toracotomie sau cazurile cu aderenţe la nivel pleural [3,18].

O fereastră pericardo-pleurală poate fi realizată şi profilactic, la un pacient neoplazic, care are un risc, mai târziu, să dezvolte un revărsat.

Indiferent de calea de abord, pericardul se rezecă pe o suprafaţă de 3–4 cm^2, suficientă pentru a împiedica obliterarea ferestrei [3].

Fereastra se poate realiza şi indirect, când după abordul intrapericardic al vaselor pulmonare lăsăm o mică breşă la locul pericardorafiei.

Abordul prin CTVA este posibil.

Pericardotomia cu balon este clasificată de unii autori ca fiind tot o variantă de fenestrare pericardo-pleurală deşi în unele studii, calea lichidului intrapericardic a fost demonstrată a fi către cavitatea peritoneală [3].

16.4.1. Fenestrarea pericardopleurală toracoscopică

Abordul toracoscopic este indicat, când revărsatul pericardic coexistă cu o afecţiune a spaţiului pleural, cel mai des o pleurezie, ce poate fi tratată pe această cale. Toracoscopic, pe lângă efectuarea ferestrei, se pot realiza: biopsii pleurale parietale, drenajul pleureziei, pleurodeză sau biopsierea unor leziuni pulmonare [25].

Faţă de alte metode de drenaj, fenestrarea pericardopleurală toracoscopică oferă avantaje în tratarea revărsatelor pericardice loculate [6].

Câteodată, spaţiul pleural nu ne permite abordul toracoscopic. Aşa se întâmplă în situaţiile, când există simfiză pleurală, sau o tumoră gigantă, sau dacă s-a intervenit anterior prin toracotomie şi sunt aderenţe [18].

Abordul toracoscopic se face sub anestezie generală şi intubaţie selectivă, întrucât plămânul de partea leziunii trebuie colabat, ventilaţia realizându-se pe

Scanned with OKEN Scanner

plămânul opus. Anestezia generală cât şi ventilaţia pe un singur plămân contraindică acest abord la pacienţii instabili hemodinamic şi respirator.

La pacienţii cu pneumonectomie este contraindicată realizarea fenestrării pericardice toracoscopice. Dacă se încearcă fenestrarea prin cavitatea restantă după pneumonectomie, dificultăţile sunt datorate deplasării mediastinale care conferă un spaţiu mic de lucru şi datorită modificărilor marcate ale anatomiei [15].

Fenestrarea pericardopleurală de partea plămânului, unic chirurgical, presupune sistarea intermitentă a ventilaţiei pentru a realiza fenestrarea, ceea ce poate fi greu de tolerat de către bolnav [12]. În acest caz, abordul subxifoidian reprezenta o alternativă [2,15].

S-au elaborat o serie de criterii preoperatorii clinice şi paraclinice, care contraindică abordul toracoscopic [4]:

Criterii clinice:
- polipnee;
- ortopnee;
- hipotensiune arterială;
- frecvenţa cardiacă mai mare de 100;
- distensia venelor jugulare.

Criterii ecografice:
- aspect de „swinging heart";
- deviaţia septului interventricular;
- compresia camerelor cardiace drepte.

Conduita preoperatorie:
- chirurgul trebuie să fie prezent în sală în timpul inducerii anesteziei;
- monitorizare cardiacă continuă;
- pericardocenteză în caz de instabilitate hemodinamică [3].

Pacientul este poziţionat în decubit lateral. Se poate plasa un sul sub torace sau masa poate fii manevrată în aşa fel ca spaţiile intercostale să fie cât mai deschise. Se va ţine cont de plasarea adecvată a braţelor şi mai ales a celui de partea abordului pentru a preveni leziunile de plex brahial. Se va avea grijă la alte zone anatomice care prin specificul poziţiei pot fi comprimate: genunchiul (nervul peronier comun), creastă iliacă, coapsă (nerv femurocutanat-lateral,ramuri cutanate ale nervilor subcostali şi iliohipogastrici) şi articulaţie cot (nerv ulnar). Pregătirea câmpului operator va ţine cont şi de eventualitatea efectuării unei toracotomii de urgenţă. În acest scop instrumentarul de chirurgie clasică trebuie să fie disponibil [15].

Se folosesc camere video cu unghi de 0°. Toracele pare să fie mai adaptat chirurgiei endoscopice faţă de abdomen. Astfel, nu este necesară insuflarea CO_2 şi în acest fel nici necesitatea unor trocare etanşe. În unele cazuri ne putem lipsii de trocare şi să introducem instrumentele pin inciziile intercostale. Aceasta ne permite şi introducerea unor instrumente de chirurgie clasică. Unii folosesc totuşi insuflarea de CO_2 pentru a obţine o atelectazie mai bună a plămânului [15].

Scanned with OKEN Scanner

Există multiple variante de a plasa porturile. În schimb, toate variantele respectă o serie de principii discutate mai jos.

Porturile se introduc respectând principiile de bază ale chirurgiei toracoscopice. Se folosesc în general trei porturi dar fereastra se poate realiza, prin două porturi şi chiar un port (vezi capitolul „Căi de abord " .

Primul port se face pe linia axilară posterioară aici riscul de leziune al organelor fiind cel mai mic. După instalarea pneumotoraxului şi colabarea plămânului, celelalte porturi se vor realiza sub control video-toracoscopic. Faţă de portul prin care se introduce toracoscopul, sunt necesare încă două porturi de lucru. Acestea vor fi orientate respectând un principiu al triangulaţiei şi păstrând o distanţă suficientă între ele pentru a nu interfera în timpul intervenţiei (fig. 16.9). Pe cele două porturi se vor introduce instrumente specifice chirurgiei toracoscopice (instrument de aspiraţie, instrument de electrochirurgie, depărtător, pensă de apucare, foarfeci, instrumente de disecţie, endostaplere, pensă de biopsie etc.).

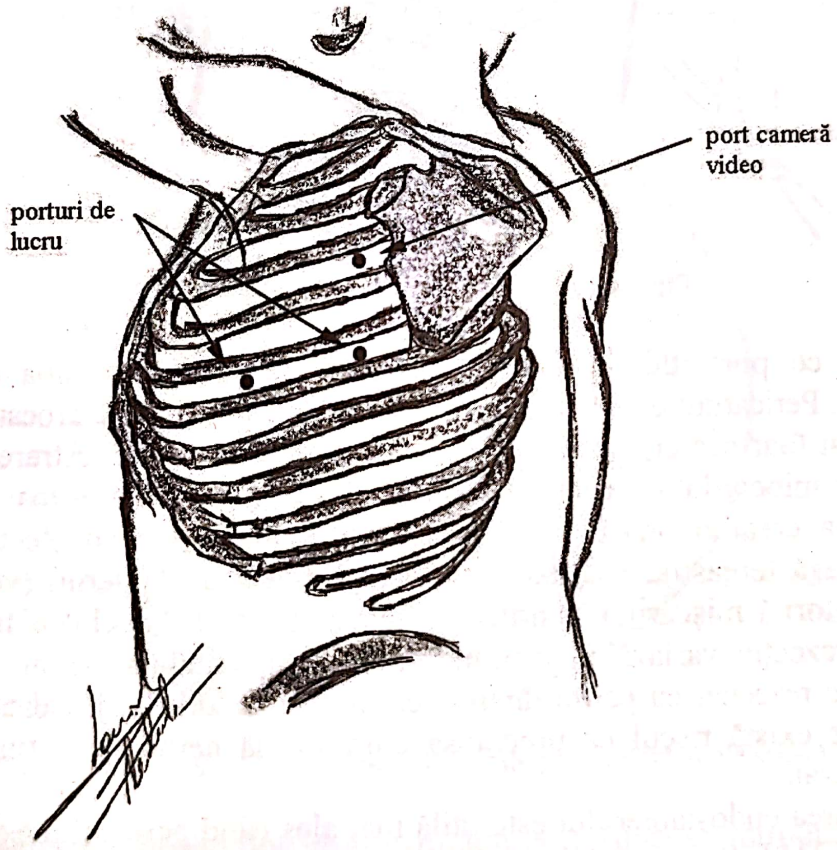


Figura 16.9. Abordul pericardului prin chirurgie toracoscopică. Se observă plasarea portului pentru camera video şi a porturilor de lucru, respectând principiul triangulaţiei.

Cel mai bun acces este pe partea stângă. Dar prezenţa unei patologii pleuro-pulmonare sau pericardice localizate va dicta hemitoracele care va fi abordat. Este posibil şi abordul bilateral toracoscopic în scopul realizării unor rezecţii pericardice extinse. Totuşi formele de pericardită constrictivă, calcificată necesită un abord clasic [18].

Scanned with OKEN Scanner

Cum s-a văzut în capitolul „Căi de abord" pericardul poate fi abordat şi prin CTVA.

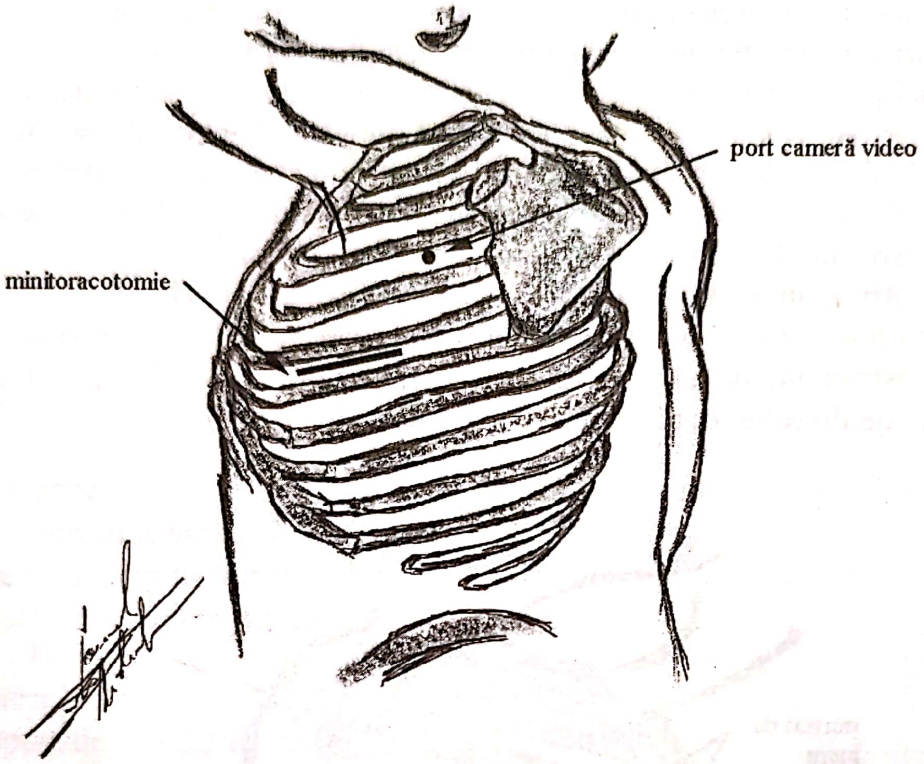


Figura 16.10. Abordul pericardului prin C.T.V.A.

După ce porturile au fost adecvat plasate urmează etapa de rezecţie a pericardului. Pericardul este tracţionat şi este incizat folosind electrocauterul prevăzut cu cârlig sau foarfeca endoscopică. Unii autori recomandă fenestrarea pericardului de deasupra miocardului ventricular care este mai gros şi astfel mai greu de lezat. După ce s-a creat o breşă, cu foarfeca endoscopică sau cu electrocauterul, se confecţionează fereastra, manual sau mecanic (cu endostaplerul) (vezi *Observaţii clinice*). Datorită mişcărilor ventilatorii transmise de la nivelul plămânului opus, planul de rezecţie variază în profunzime predispunând la aritmii fiind indicată sincronizarea rezecţiei cu pauza dintre ciclurile ventilatorii [15]. Odată ce pericardul este deschis există riscul ca urechiuşa cordului să hernieze în timpul rezecţiei, putând, fi lezată.

Folosirea endostaplerului este utilă mai ales când pericardul este gros şi bine vascularizat [15]. Se pot folosi şi dispozitive moderne pentru fenestrare, precum pensele bipolare *Ligasure* sau cele care folosesc ultrasunete (*Harmonic Ace*).

Înainte de a începe realizarea ferestrei este necesară identificarea traiectului nervului frenic, care este diferit pe o parte şi pe alta. Pe partea stângă frenicul este situat oarecum median la nivelul pericardului, unii autori indicând realizarea a două ferestre, una anterior şi cealaltă posterior de acesta (fig. 16.12). Pe dreapta, nervul frenic este situat mai posterior, în raport cu hilul pulmonar, fereastra realizându-se anterior de nervul frenic (fig. 16.11). Este indicat a se preleva un fragment de pericard pentru examen histopatologic.

Scanned with OKEN Scanner

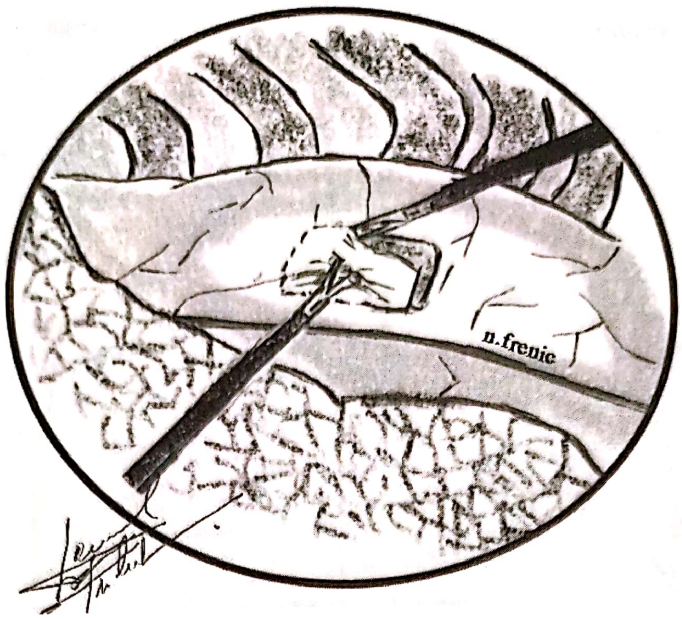


Figura 16.11. Aspect toracoscopic fenestrare pericardopleurală dreaptă.

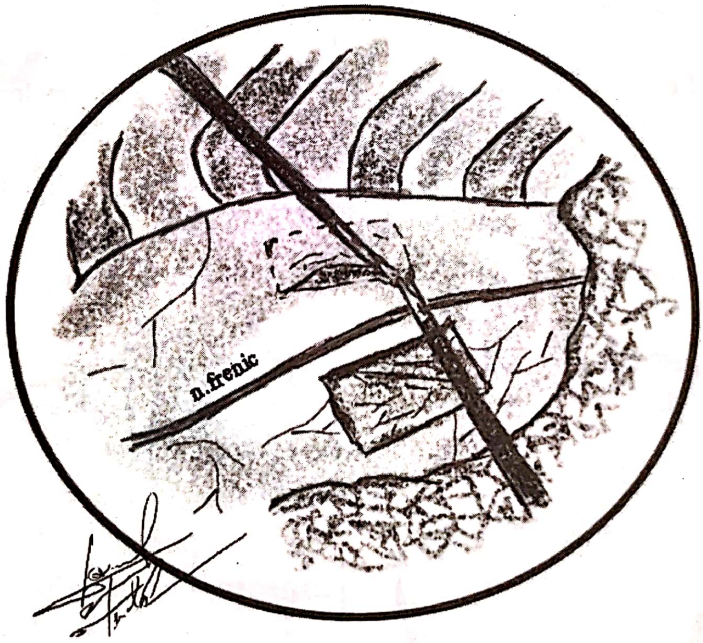


Figura 16.12. Aspect toracoscopic fenestrare pericardopleurală stângă.

După realizarea ferestrelor, prin orificiile porturilor, se introduc tuburile de dren în număr de două, unul anterior şi celălalt posterior, se vor conecta la bateria de aspiraţie activă. Astfel, aceste tuburi asigură drenajul spaţiului pleural. Se poate realiza drenajul toracelui cu un singur tub plasat prin portul cel mai decliv [18], (fig. 16.13).

Se mai poate introduce un tub intrapericardic (dacă suntem pe stânga el va fi introdus prin fereastra posterioară) şi exteriorizat prin unul din porturi, iar celălalt tub lăsat spre a îndeplini drenajul pleural (fig. 16.14).

Scanned with OKEN Scanner

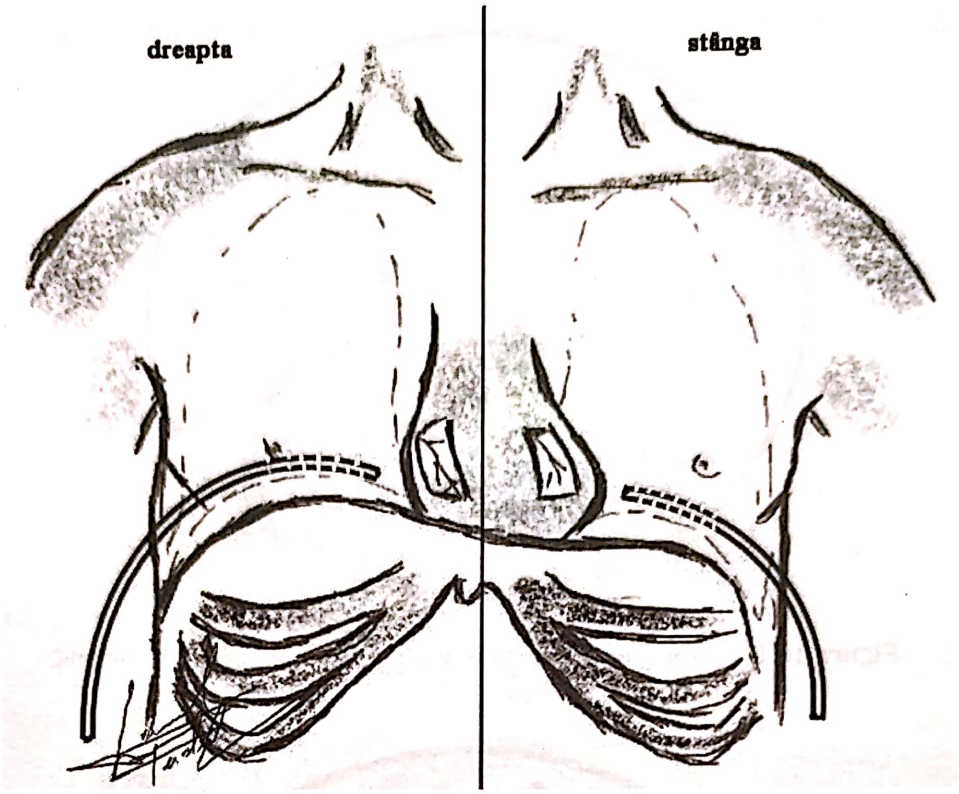


Figura 16.13. Drenarea cavităţii pleurale cu un tub de dren după fenestrarea pericardo-pleurală toracoscopică.

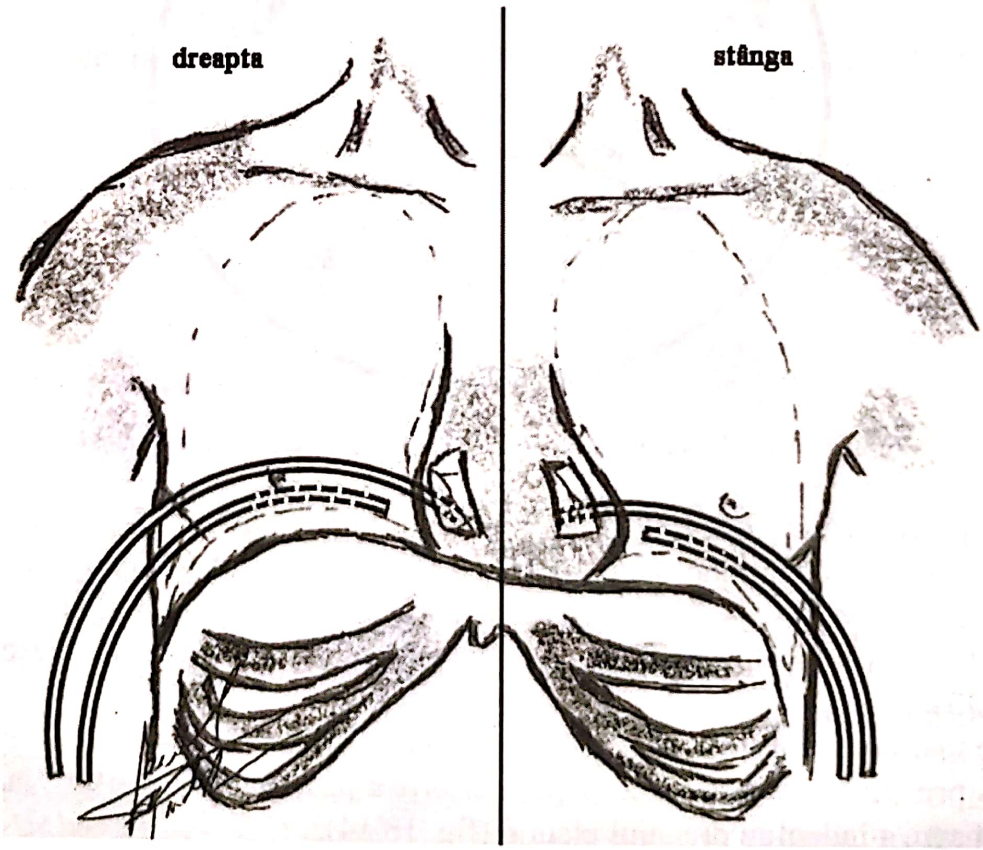


Figura 16.14. Drenarea cavităţii pericardice cu un tub şi a cavităţii pleurale prin alt tub.

Scanned with OKEN Scanner

De asemenea, se mai poate folosi un singur tub, cu mai multe perforaţii, introdus în pericard prin fereastră, care să realizeze concomitent un drenaj pericardic şi pleural (fig. 16.15) [18]. Alţi autori folosesc un singur tub plasat în cavitatea pleură prin incizia de la nivelul portului situat cel mai inferior [13].

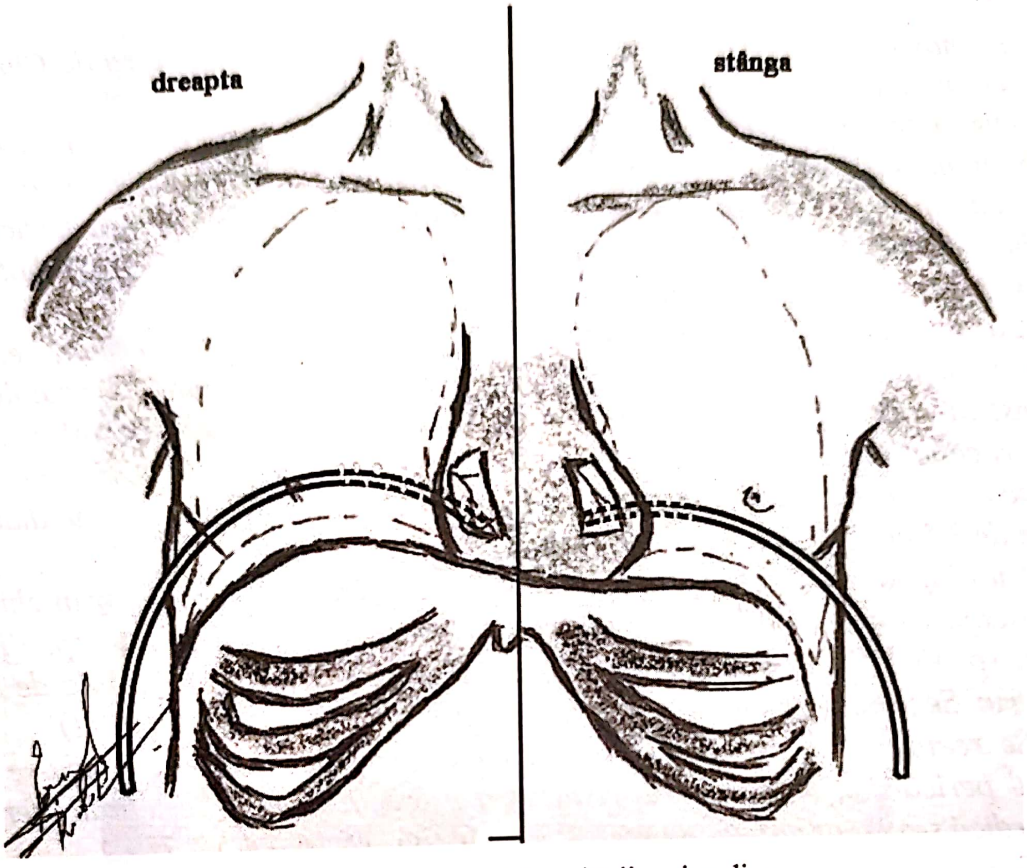


Figura 16.15. Drenajul cavităţii pericardice cât şi a cavităţii pleurale printr-un singur tub.

Dintre incidentele şi accidentele posibile amintim:

- lezarea plămânului;
- lezarea nervului frenic;
- rezecţia insuficientă a pericardului;
- leziuni cardiace;
- aritmii cardiace.

Pentru a evita producerea de aritmii este indicat ca inciza cu electrocauterul a pericardului să se facă când acesta este depărtat de miocard. Este indicat a se folosi doar cauterul bipolar şi nu unipolar. Unii autori recomandă plasarea înainte de operaţie a unor electrozi pentru defibrilare. Ohtsuka şi colaboratorii recomandă folosirea unei foarfeci cu ultrasunete ca să elimine riscul apariţiei tulburărilor de ritm [10]. În timpul electrorezecţiei pericardice, mai ales când folosim curent monopolar (ansa Hook) trebuie avută în vedere posibilitatea difuzării curentului către nodul sinoatrial cu producerea unor aritmii, chiar stop cardiac şi posibilitatea lezării nervului frenic, rezultând pareză diafragmatică [15].

Scanned with OKEN Scanner

16.4.1.1. Observaţie clinică – Pleuropericardită dreaptă neoplazică. Fenestrare pericardopleurală toracoscopică cu endostapler-ul.

*Bolnavul **C. V** în vârstă de 67 de ani se internează în Clinica de Chirurgie Toracică, în luna ianuarie 2005, pentru dispnee cu ortopnee.*

Din antecedente reţinem că în anul 2003 a fost diagnosticat cu carcinom bronhopulmonar drept nediferenţiat, pentru care s-a intervenit chirurgical. Cazul s-a dovedit inoperabil realizându-se biopsie tumorală şi tumorectomia reducţională a unui bloc adenopatic mediastinal. După intervenţie pacientul a urmat radioterapie (54 Gy) şi 5 cure de chimioterapie.

La internare examenul clinic a evidenţiat matitate şi murmur vezicular diminuat în jumătatea inferioară a hemitoracelui drept. Examenul radiologic a demonstrat prezenţa unei opacităţi proiectate în jumătatea inferioară a hemitoracelui drept, sugestivă pentru un revărsat pleural drept. Ecografia cardiacă a decelat prezenţa unei lame de lichid intrapericardic cu diametrul maxim de 3,5 cm.

Cu diagnosticul de pleuro-pericardită secundară se intervine prin chirurgie toracoscopică (port optic sp. VIII ICD LAP, două porturi de lucru: sp. VII ICD LAA şi sp. VI ICD LAM . Se extrage lichid pleural în cantitate medie de aspect serocitrin. Se practică biopsie pleurală din zonele suspecte (fig. 16.6 – 1).

Se realizează incizia pericardului cu electrocautareul evacuându-se în jet lichidul pericardic. După ce s-a realizat o breşă la nivelul pericardic, fereastra pericardică s-a creat utilizând un endostapler (fig. 16.16 – 4,5,6,7).

S-a procedat la pleurodeză prin insuflarea de talc (fig 16.6 – 8) după care s-au plasat două tuburi de dren prin orificiile port. Evoluţia postoperatorie a fost favorabilă. Controlul ecocardiografic după 3 săptămâni, a demonstrat absenţa lichidului intrapericardic.

Scanned with OKEN Scanner

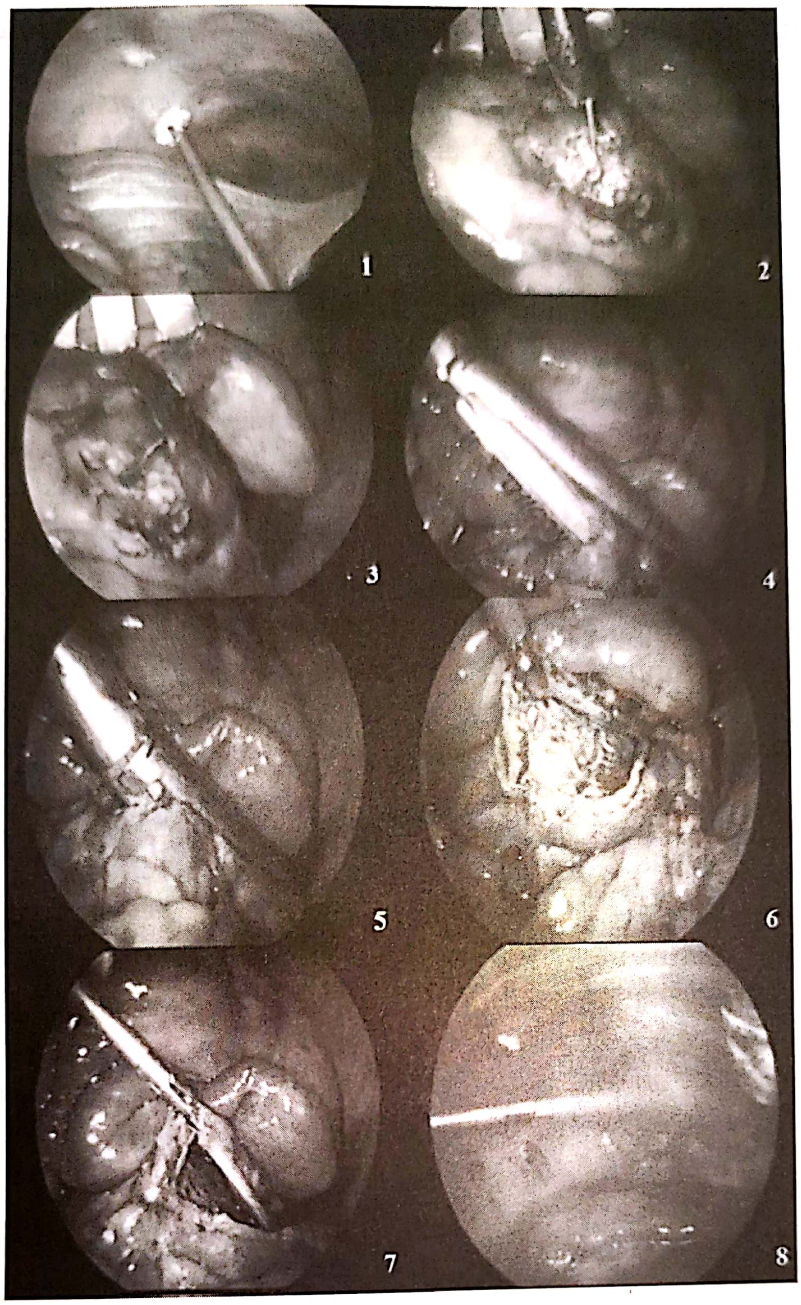


Figura 16.16. Aspecte toracoscopice. Biopsie pleurală (1); Realizarea „punctului de electrofulguraţie" (Horvat) (2) Evacuarea în jet a epanşamentului pericardic. Se remarcă îngroşarea marcată a pericardului. (3) Introducerea endostaplerului la nivelul breşei pericardice create (4); Realizarea ferestrei cu endostapler-ul (5); Aspect fereastră. Se observă pereznţa unor depozite fibrinoase la nivelul epicardului(săgeată) (6,7); Pleurodeză prin insuflare de talc (8).

16.5. Drenajul pericardo-peritoneal (fenestrarea pericardo-peritoneală)

Este o metodă de drenaj, care se bazează pe capacitatea mare de resorbţie a lichidului pericardic de către peritoneu. A fost realizată prima oară de către Olson, în 1983, la o tânără femeie, cu o pericardită lichidiană şi tamponadă cardiacă la

Scanned with OKEN Scanner

care fenestrarea pericardopleurală era contraindicată datorită unei pleurodeze bilaterală din antecedente [17]. Este folosit mai ales în tratamentul chilopericardului, când prin absorbţie peritoneală se recuperează o serie de constituenţii importanţi ai chilului. Drenajul pericardo-peritoneal este folosit si in alte forme de revărsate pericardice recurente, cum sunt cele neoplazice. O contraindicaţie este reprezentată de revărsatele pericardice purulente. Unii autori contraindică acest drenaj datorită riscului de carcinomatoză peritoneală; revărsatele pericardice maligne fiind o contraindicaţie. Totuşi receptivitatea peritoneului la celulele tumorale este foarte mică. Dezavantajul ferestrei pericardo-peritoneale este obliterarea destul de repede, de către aderenţele dezvoltate. Tamponadă cardiacă poate fi şi ea tratată prin această variantă de drenaj [23,25] .

Drenajul pericardo-peritoneal se poate realiza prin diverse variante tehnice.

16.5.1. Tehnica Olson (1983)

Se realizează abordul subxifoidian al pericardului printr-o incizie de 8 cm, cu rezecţia apendicelui xifoid (fig. 16.17 – 1). Se descoperă pericardul şi se realizează o pericardotomie în scopul decompresiei pericardice, a inspecţiei cavităţii pericardice. Se practică o pericardectomie parţială antero-inferioară cu rezecţia unei suprafeţe de 5 cm^2 de pericard. (fig. 16.16, 1–4) [17].

Disecând în jos sub diafragm se deschie cavitatea peritoneală. Se tracţionează inferior lobul hepatic stâng şi se reperează centrul tendinos al diafragmului. Această regiune de află la stânga ligamentelor falciforme şi cornare ale ficatului şi anterior de ligamentul triunghiular (care sunt lăsate intacte). Se realizează la acest nivel rezecţia unei porţiuni de diafragm împreună cu pericardul supraiacent care se află aderent la acest nivel [17] (fig. 16.17 – 3).

Marginile ferestrei sunt suturate cu un fir Vycril 2–0 pentru a împiedica închiderea ferestrei (fig. 16.17 – 4).

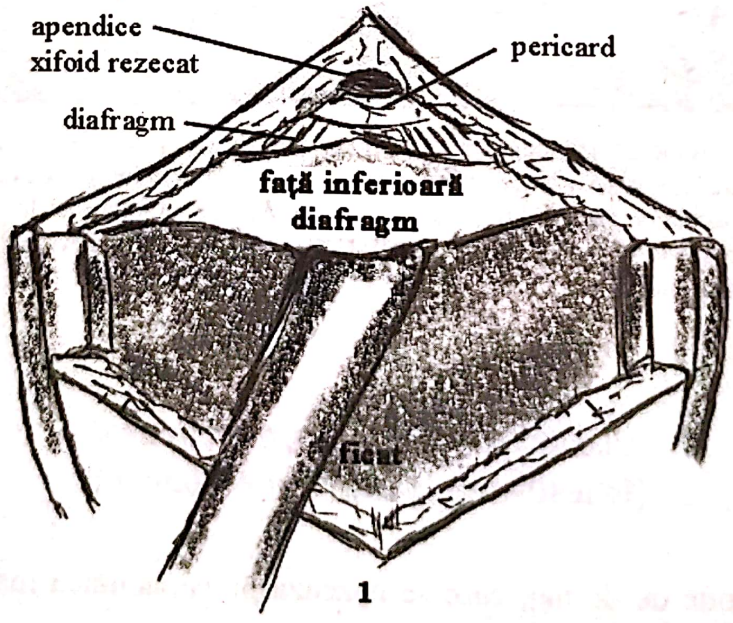


Figura 16.17 (1). Tehnica Olson a fenestrării pericardo-pleurale.

Scanned with OKEN Scanner

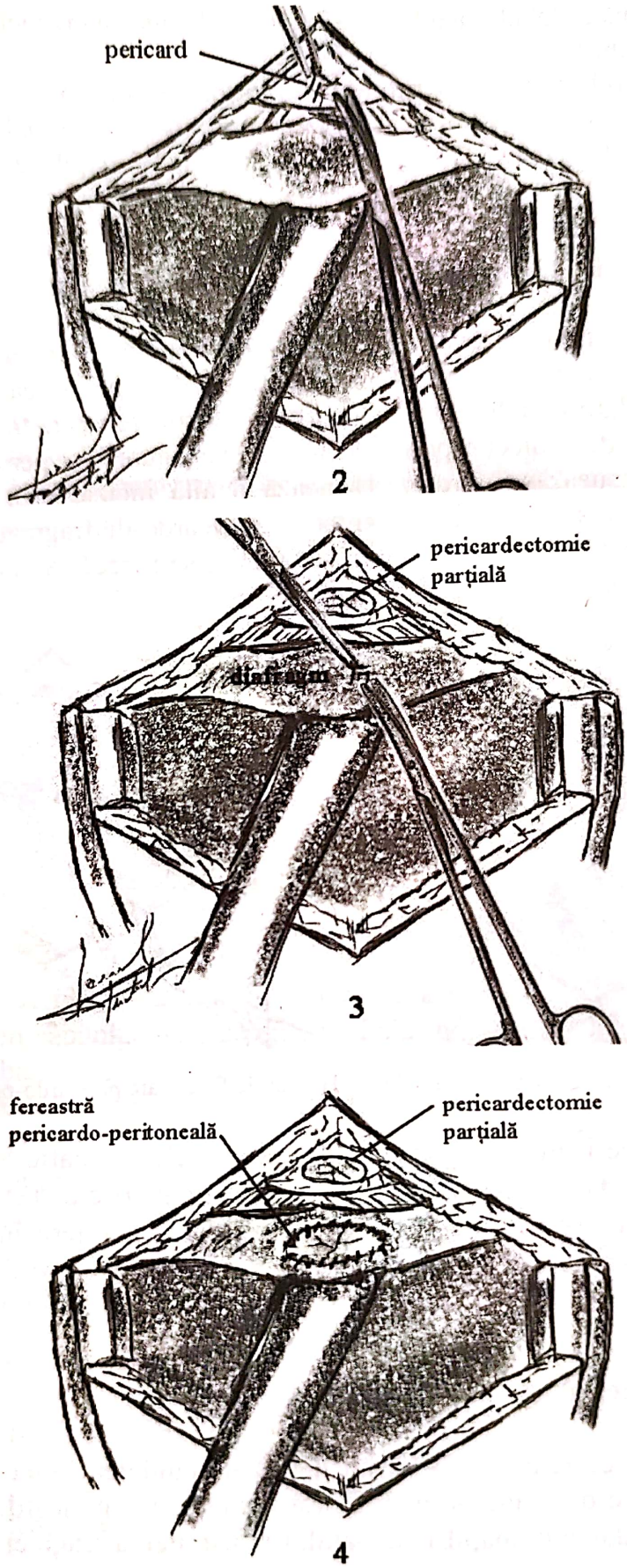


Figura 16.17 (2–4). Tehnica Olson a fenestrării pericardo-pleurale.

Scanned with OKEN Scanner

Olson afirmă că lobul stâng hepatic împiedică hernierea organelor abdominale în cavitatea pericardică.

Prin fereastră pericardo-peritoneală se introduce un tub de dren în cavitatea pericardică care este exteriorizat la nivelul peretelui abdominal printr-o incizie separată şi conectat la un sistem de drenaj închis. Drenajul se suprimă în ziua postoperatorie 1 sau 2, când drenajul este de obicei minim [17].

16.5.2. Tehnica Horvat (1996)

Incizia se execută subxifoidian la nivelul liniei albe. Pericardul este abordat trans-peritoneo-diafragmatic. După deschiderea cavităţii peritoneale se inspectează faţa inferioară a diafragmului, practicându-se o incizie verticală transdiafragmatică de 4 cm, în zona de proiecţie pericardică, care va interesa şi pericardul. Lichidul pericardic se evacuează progresiv. Urmează o altă incizie orizontală (în cruce grecească) (fig. 16.18 – 1). Cele 4 lambouri pericardo-diafragmatice, rezultate în urma practicării celor două incizii perpendiculare, se rezecă. Se obţine o fereastră pericardo-peritoneală rombică (fig. 16.18 – 2).

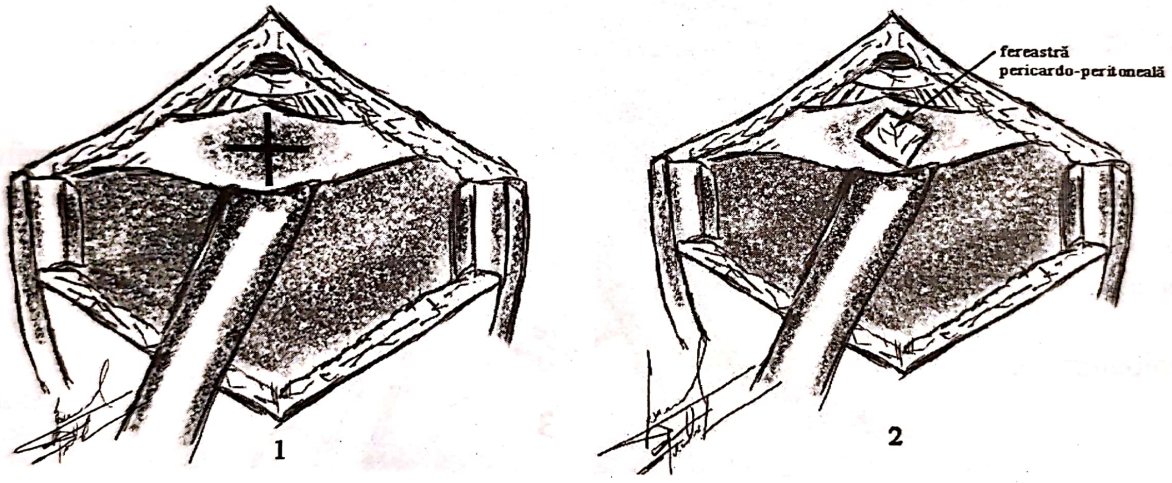


Figura 16.18 (1–2). Aspecte din tehnica Horvat de fenestrare pericardo-peritoneală.

Fenestrarea pericardo-peritoneală asigură o evacuare foarte bună a lichidului din cavitatea pericardică. O fereastră peste 4 cm^2 prezintă risc de herniere a cordului. Cavitatea peritoneală se închide fără drenaj. Profilaxia hernierii intrapericardice a viscerelor abdominale (epiplon, intestin subţire sau gros) se poate face prin plasarea unei plase cu ochiuri mari la nivelul ferestrei („zebrelirea ferestrei").

16.5.3. Tehnica Watarida (2002)

Este similară cu tehnica lui Olson. După deschiderea liniei albe inserate la nivelul xifoidului se deschide peritoneul. Se realizează o pericardectomie parţială anterioară realizându-se drenajul revărsatului şi trimiterea fragmentului pericardic la laboratorul de histopatologie. Ulterior, se începe realizarea fenestrării dinspre cavitatea peritoneală către cea pericardică. Astfel, se va inciza peritoneul parietal

Scanned with OKEN Scanner

reflectat la nivel diafragmatic, diafragmul, pericardul fibros inferior, aderent de acesta şi în final lama parietală a pericardului seros cu pătrunderea în cavitatea pericardică [23].

Mărimea ferestrei nu trebuie sa depăşească 4 cm^2 Peste această dimensiune apare riscul de hernie cardiacă. Cu toate acestea, au fost descrise hernii intrapericardice ale omentului, stomacului şi chiar a lobului stâng hepatic. Aceasta i-a făcut pe unii autori să recomande plastia ferestrei cu plasă sintetică permeabilă pentru a prevenii apariţia acestei complicaţii [16].

Pe de altă parte, ferestrele cu diametru de mai mic de 4 cm^2 au risc mai mare de a se închide. La obliterarea ferestrei contribuie şi aderenţele realizate cu ficatul sau omentul [23].

După ce fereastra s-a realizat marginile acesteia sunt suturate cu fir continuu pentru a împiedica închiderea, iar cavitatea pericardică este drenată până a doua zi.

Fereastra pericardo-peritoneală este indicată în pericarditele cronice lichidiene, revărsatele maligne şi cele neinfecţioase. Cea mai mare serie de cazuri din literatură îi aparţine lui Olson şi colab. care au realizat un număr de 33 de drenaje pericardo-peritoneale prin abord transperitoneal. Ei concluzionează că această modalitate de drenaj este simplă, sigură şi eficientă în tratamentul revărsatelor maligne, revărsatelor pericardice benigne neinfecţioase inclusiv a cazurilor complicate cu tamponadă [3]

Shoji Watarida contraindică realizarea acestui drenaj la pacienţii cu tamponadă cardiacă sau pneumopericard [23].

More şi Dziban îşi pun întrebarea, cum este posibil drenajul din cavitatea pericardică supusă unei presiuni intratoracice negative către peritoneu unde presiunea este pozitivă.

16.5.4. Fenestrarea pericardo-peritoneală laparoscopică

Variantele de plasare a porturior în vederea fenestrării pericardo-peritoneale au fost descrise în capitolul „Căi de abord". Folosind instrumentele de disecţie şi de tracţiune, se va aborda peritoneul parietal diafragmatic, centrul tendinos al diafragmului (zonă avasculară) şi în cele din urmă cavitatea pericardică. Se va respecta traiectul arterelor diafragmatice. Înainte de abordul cavităţii pericardice este indicată reducerea presiunii pneumoperitoneului (la 8–9 mmHg) pentru a preveni barotrauma cardiacă. Folosirea la acest nivel a electrocauterului trebuie realizată prudent datorită producerii de aritmii. În acest scop este utilă foarfeca endoscopică [8,14,20,26].

Se recomandă rezecţia unei suprafeţe de 3 cm^2 de pericard. Unii chirurgi clipează marginile ferestrei pericardice în scopul de a împiedica închiderea acesteia [26]. Folosind o plasă specială (*endo-bag*) ţesuturile rezecate sunt extrase prin portul de lucru de 10 mm sub control vizual [8,14]. Se exsuflă pneumoperitoneul şi abdomenul este închis fără a fi drenat.

16.5.5. Şuntul Denver

Şuntul Denver este folosit în revărsatele cavităţilor seroase precum ascita, când permite realizarea unui şunt peritoneo-venos, revărsatele pleurale recurente

Scanned with OKEN Scanner

prin realizarea un şunt pleuro-peritoneal şi mai nou realizarea unui şunt pericardo-peritoneal. Această tehnică a fost propusă de Wang în 1994. Dispozitivul constă într-un cateter plasat intrapericardic şi unul intraperitoneal. Între cele două catetere este interpus un tub prevăzut cu o pompă. Pompa este echipată cu valve unidirecţionale ce asigură drenajul numai dinspre pericard către peritoneu. Pompa şi o parte din tubulatură este plasată subtegumentar. Drenajul se realizează zilnic, prin compresia de către pacient a pompei situate subtegumentar (fig. 16.19) [3,5,25].

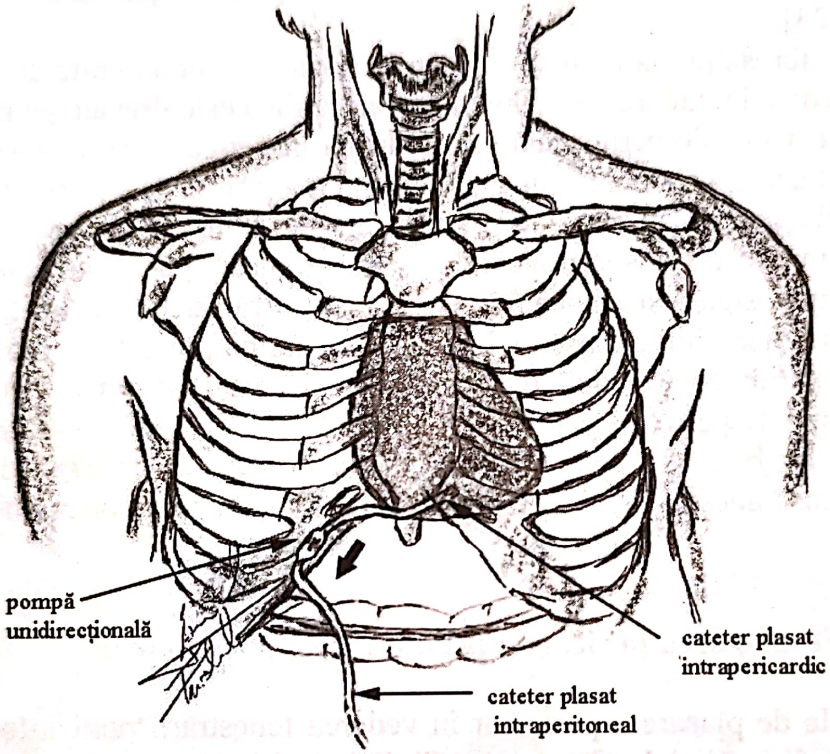


Figura 16.19. Şuntul Denver pericardo-peritoneal.

16.6. Pericardostomia cu balon

A fost realizat prima oară de Palacios, Tzucu şi Ziskind în 1991 [21]. Este o modalitate de drenaj percutană a pericardului, care prin folosirea unui balon dilatator, sau cu două baloane realizează o pseudofereastră pericardică. Pericardul este abordat subxifoidian, ca şi la pericardocenteză. Pe această cale se introduce un ac prevăzut cu un cateter. Pe cateter se va introduce un ghid. Pe acest ghid se vor introduce succesiv, sonde dilatatoare şi în cele din urmă o sondă prevăzută cu balon. Balonul este avansat până la nivelul breşei pericardice create, după care este umflat realizând prin dilacerare, o pseudofereastră (fig. 16.20). Toate aceste manevre se realizează sub control fluoroscopic sau ecografic [25].

Multe dezbateri au fost privind locul de vărsare a lichidului pericardic. Pleură sau peritoneu?

Scanned with OKEN Scanner

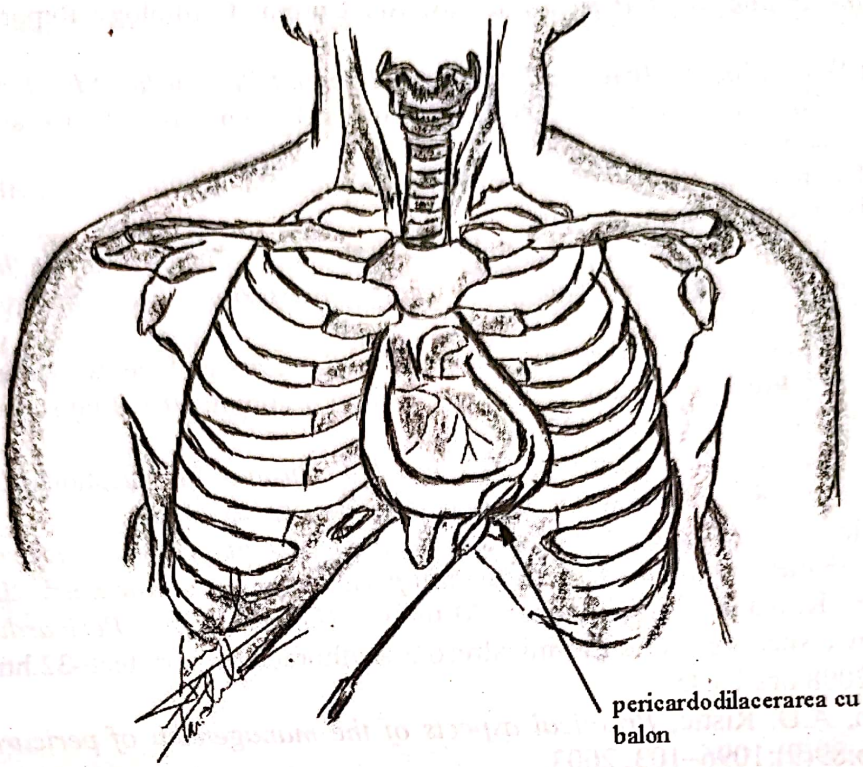


Figura 16.20. Pericardodilacerarea cu balon.

Când a fost realizată pentru prima oară, în urma pericardotomiei cu balon, pacienţii prezentau revărsate pleurale uni sau bilateral. Studii recente, care au folosit injectarea intrapericardică de albastru de metilen au demonstrat drenajul lichidului pericardic către peritoneu [3,4,25].

Eficacitatea drenajului poate fi controlată, fie ecografic, fie prin injectarea intrapericardică a unei substanţe de contrast şi vizualizarea eliminării acesteia, fluoroscopic. La 24 h de la intervenţie este indicată efectuarea unei radiografii pentru excluderea unui pneumotorax sau a unui pleurezii. Pe unele serii de cazuri, unii pacienţi au necesitat pleurotomie minimă. Eficacitatea pericardotomiei cu balon în realizarea drenajului pericardic este încă în observaţie. Se pare că eficienţa, în prevenirea recurenţei revărsatului pericardic este explicată prin stimularea de aderenţe intrapericardic [3].

Bibliografie

1. Abeel A. Mangi, David F. Torchiana, *Pericardial Disease*, în *Cardiac surgery in the adult*, 3th edition, Lawrence Coh, Editura Mc-Graw-hill, USA, 1465-1478, 2003.
2. A, Campione, M. Cacchiarelli, C. Ghiribelli, V. Caloni *et al.*, *Which treatment in pericardial effusion?*, Journal of Cardiovascular Surgery, 43, 5, ProQuest Medical Library 735, 2002.

Scanned with OKEN Scanner

3. Chen Edward P. Chen, MD and Joseph I. Miller, MD, *Modern Surgical Aproach and use in the treatment of Pericardial Disease*, Current Cardiology Reports, 4:41–46, 2002.
4. Darroch W.O, Moores, Juan A. Cordero, *Malignanat Pericardial Efussions* în *Shields General Thoracic surgery*, 5th edition, Editura Lippincott-Williams and Wilikins, Philadelphia, USA, 805–815, 2000.
5. Denver Biomedical, *Pleural efussion Shunt, Catalog No. 42-9000*, Instructions for Use, Denver Biomedical, Inc.
6. K. Geissbühler, A. Leiser, J. Fuhrer, H.B. Ris, *Video-assisted thoracoscopic pericardial fenestration for loculated or recurrent effusions*, Eur J Cardiothorac Surg, 14(4):403-8, 1998.
7. Peter Goldstraw, *Pneumonectomy and its Modifications* în *Shields General Thoracic Surgery*, 5th Edition shields Thomas, Editura Lippinicott-williams and Wilkins, Philadelphia, USA, pag. 411–423, 2000.
8. D. Gossot, *Thoracoscopic approach to Pericardial Effusions*, Epublication: WeBSurg.com, 2002 Mar;2(3). URL: http://www.websurg.com/ref/doi-ot02en268.htm.
9. Teodor Horvat, *Pericardectomia şi pericardoplastia în practica chirurgiei toracice generale. abordul minim invaziv al cavităţii pericardice*, curs, Bucureşti, 2007.
10. Cristopher Komanapalli, Sukumar Mithran, *Thoracocsopic Pericardial Window*, http://www.ctsnet.org/sections/clinicalresources/thoracic/expert_tech-32.html accesat pe 19.04.2008 ora 16.35.
11. B. Maisch, A.D. Ristić, *Practical aspects of the management of pericardial disease*, Heart. Sep;89(9):1096–103, 2003.
12. P.M. McFadden, *Thoracoscopic Pericardial Surgery* în *Minimally Invasive Cardiac Surgery*, 2nd Edition, Goldstein D. J., Oz M.C., Edit. The Humana Press,Totowa, New Jersey, 327-343, 2004.
13. L.S. Meyerson, A.T. D'Amico, *Pericardial Procedures*, în ACS Surgery: Principles & Practice, 6th Edition, 2006.
14. Molnar *et all.*, *Pericard-Peritoneal Shunt further developement of the procedure using VATS technique*, Ann. Thoracic Surg.;74:593-595, 2002.
15. T.P. Morris, L.G. Walsh, *Pericardiectomy*, în *Operative Laparoscopy and Thoracoscopy*, McFayden V.B., Ponsky J.L, Edit. Lippincott Williams & Wilkins,. 895–911, 1996.
16. V. J. Murari, G. L. Alexander, S. D. Cassivi, *Massive intrapericardial herniation of stomach following pericardial window Hernia*, 8: 273–276, 2004.
17. J.E. Olson, M.B. Ryan, D.A. Blumenstock, *Eleven years'experience with pericardial-peritoneal window in the management of malignant and benign pericardial effusions*, Ann Surg Oncol.Mar; 2(2):165–9, 1995.
18. John R Roberts, Larry R. Kaiser, *Pericardial Procedures*, *Mastrey of Cardiothoracic Surgery*, 2nd edition, Editura Lippincott Williams&Wilkins, pag. 254-261, 2007.
19. R. Robles, A. Piñero, J.A. Luján, J.A. Fernández, J.A. Torralba, F. Acosta, M. Villegas, P. Parrilla, *Thoracoscopic partial pericardiectomy in the diagnosis and management of pericardial effusion*, Surg Endosc.11(3):253-6, 1997.
20. M.I. Rodriguez, K. Ash, R.W. Foley, W. Liston, *Pericardio peritoneal window: laparoscopic approach*, Surg Endosc. 13(4):409–11, 1999.
21. R. Shabetai, *Pericardiocentesis*, în „The Pericardium" (Developments in Cardiovascular Medicine), 2nd Edition, Ralph Shabetai, Kluwer Academic Publishers, pag. 167–190, USA, 2003.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 17
REZECŢIILE PERICARDICE

Pericardectomia reprezintă intervenţia chirurgicală de rezecţie a pericardului în grade variate de suprafaţă şi în diverse scopuri, precum şi în diverse maniere de execuţie şi diferite indicaţii (tabelul 17.1).

Tabelul 17.1

Tipurile de pericardectomii

Tip de pericardectomie	Indicaţia chirurgicală
Pericardectomii parţiale	• Realizarea drenajului pericardic (pericardo-pleural, subxifoidian, pericardo-peritoneal) • Cancere pulmonare invadante pericardic (T3) • Mezoteliom malign difuz • Tumori parietale anterioare invadante • Tumori mediastinale anterioare invadante • Tumori diafragmatice invadante pericardic • Plasarea pacemakerilor epicardici în vederea electrostimulării cardiace
Pericardectomia toracoscopică	• Drenaj • Prevenirea pericarditei constrictive
Pericardectomia subtotală (interfrenică anterioară)	• Pericardita constrictivă
Pericardectomia interfrenică posterioară	• În esofagectomiile radicale Skiner
Pericardectomia totală (radicală)	• Pericardita constrictivă

17.1. Clasificarea pericardectomiilor

Pericardectomiile parţiale – sunt rezecţii pericardice realizate în scopul drenării spaţiului intrapericardic (fereastra pericardo-pleurală), prelevării de ţesut pentru examenul histopatologic (biopsia pericardică) sau realizării unei radicalităţi oncologice

Scanned with OKEN Scanner

în cazul unor cancere pulmonare, tumori parietale, mediastinale sau diafragmatice invadante pericardic.

Pericardectomia subtotală

- **anterioară** presupune rezecţia pericardului între cei doi nervi frenici, lateral, caudal până la nivelul inserţiei diafragmatice a pericardului şi cranial până la nivelul aortei şi arterei pulmonare.

Pentru această variantă de pericardectomie, sternotomia mediană conferă cel mai bun abord. În unele cazuri se poate folosi şi sternotomia transversală tip Johnson- Kirby [2,3].

- **posterioară** realizată în cursul esofagectomiilor radicale Skiner, presupune rezecţia pericardului posterior cuprins între cei doi nervi frenici [12].

Pericardectomii totale (radicale) – sunt pericardectomiile ce rezecă cel mai mult din ţesutul pericardic. Pentru a rezeca o suprafaţă mai mare de pericard, faţă de rezecţiile pericardice subtotale, rezecţia se extinde posterior de nervul frenic stâng sau de ambii nervi frenici.

17.2. Pericardectomiile parţiale

17.2.1. Pericardectomia parţială de drenaj

A fost descrisă în capitolul de drenaje pericardice. Fiecare fenestrare subxifoidiană, pericardo-pleurală sau pericardo-peritoneală presupune o pericardectomie parţială de aproximativ 4/4 cm^2 (vezi capitolul „Drenajul pericardului"). Peste această suprafaţă apare riscul de hernie cardiacă. Unii chirurgi, pentru drenajul pericardic pe cale toracoscopică sau subxifoidiană, recurg la pericardectomii mai lărgite. Aceste pericardectomii sunt suficient de largi pentru a nu permite strangularea cordului în caz de hernie.

17.2.2. Pericardectomiile parţiale pentru cancere pulmonare invadante (T3)

Aceste pericardectomii presupun rezecţia pericardului în bloc cu lobul sau plămânul afectat. Cel mai des, pericardectomiile parţiale sunt asociate pneumonectomiilor şi mai rar lobectomiilor. Pe partea stângă, traiectul nervului frenic este mai depărtat de hil, din această cauză pe această parte, pericardectomiile parţiale sunt mai rar asociate cu rezecţii de nerv frenic. Pe partea dreaptă, prin topografia caracteristică a nervului frenic, mai posterior şi mai aproape de hil nervul e predispus la invazie mai des, pericardectomiile parţiale, fiind mai des asociate cu frenicectomii (fig. 17.1).

Scanned with OKEN Scanner

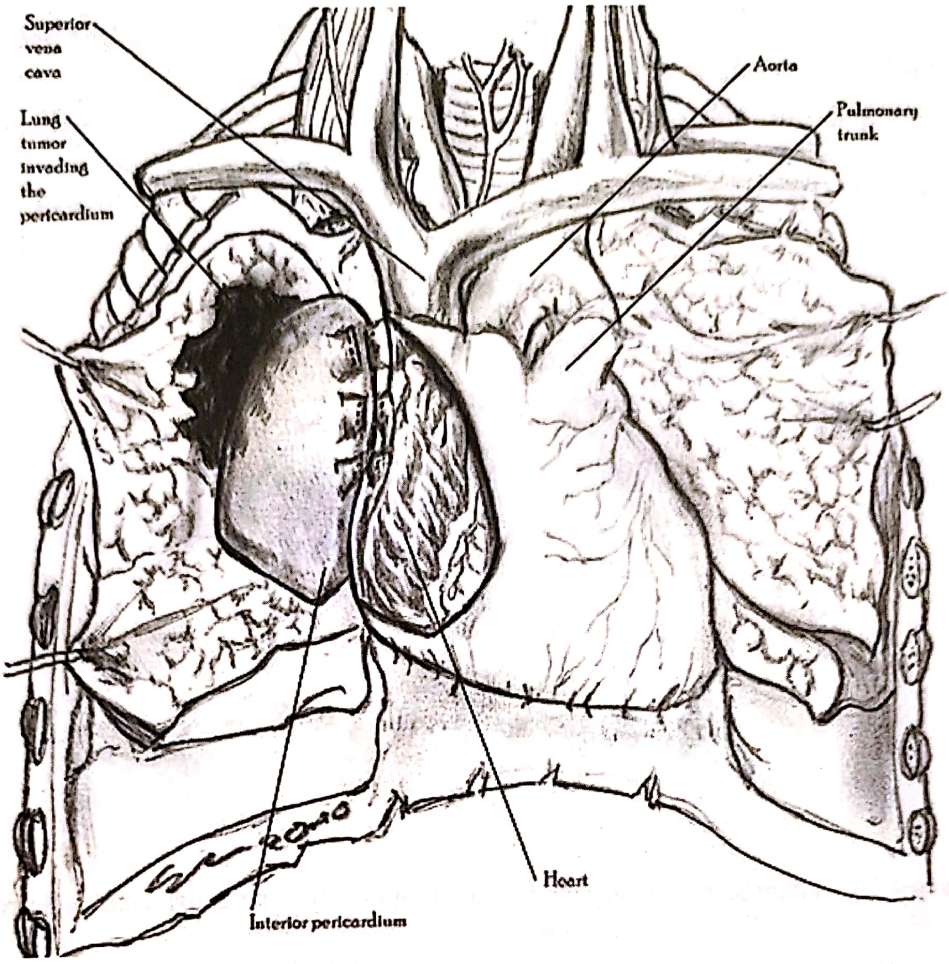


Figura 17.1. Pericardectomie parţială dreaptă asociată pneumonectomiei cu abord intrapericardic al vaselor pentru o tumoră bronhopulmonară invadantă pericardic.

17.2.3. Pericardectomiile parţiale pentru mezoteliom pleural malign difuz

Mezotelioamele maligne pleurale presupun pe lângă pleuropneumonectomie efectuarea unei rezecţii diafragmatice şi a unei pericardectomii parţiale.

17.2.4. Pericardectomiile parţiale pentru tumori mediastinale invadante pericardic

Pericardul este invadat de către tumorile de mediastin anterior. Cel mai des, pericardul este invadat de către timoamele maligne (clasificarea Masaoka stadiul III) sau limfoame. În aceste cazuri se realizează tumorectomia în bloc cu porţiunea de pericard invadată (fig.17.2) [13].

17.2.5. Pericardectomiile parţiale pentru tumori parietale invadante pericardic

Sunt efectuate cel mai des în cursul parietectomiilor anterioare, în care pericardul este rezecat în bloc cu tumora. Este cazul mai ales al tumorilor sternale invadante pericardic (fig. 17.3).

Scanned with OKEN Scanner

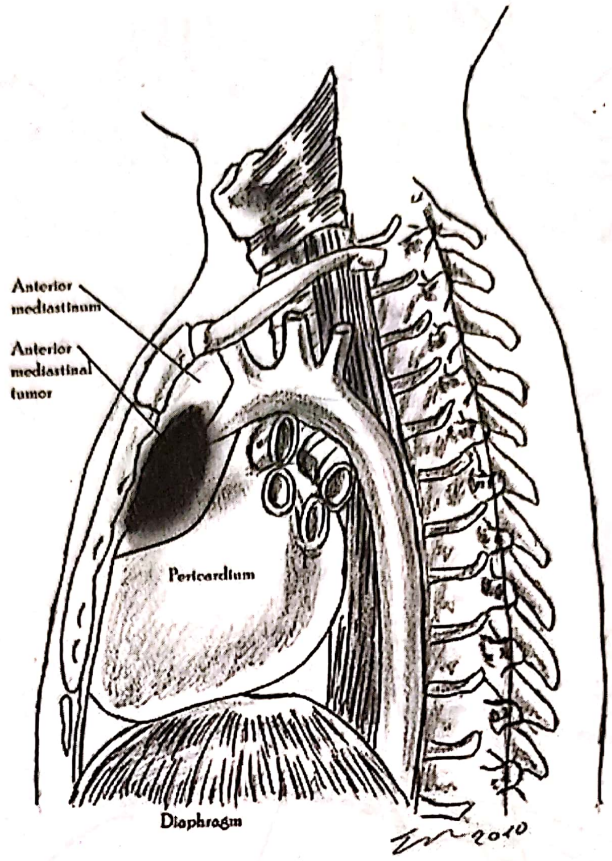


Figura 17.2. Pericardectomie parţială pentru tumoră mediastinale invadante pericardic.

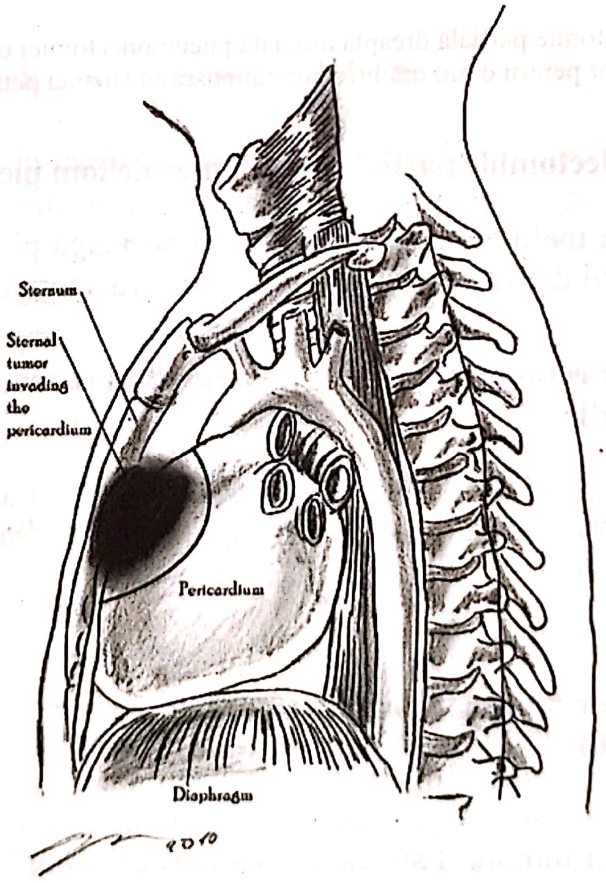


Figura 17.3. Pericardectomie parţială pentru tumoră sternală invadantă.

Scanned with OKEN Scanner

17.2.5.1. Observaţie clinică

Tumoră granulomatoasă iatrogenă cu interesarea sternului, diafragmului, peretetui abdominal şi a pericardului. Rezecţie corp sternal şi proces xifoid. Rezecţie inserţii diafragmatice condrostrenale. Parietectomie abdominală şi toracică. Pericardectomie parţială anterioară. Parietoplastie abdominală şi toracală inferioară.

*Bolnavul **S.D** în vârstă de 4 ani, operat de defect septal atrial la vârsta de 3 ani, s-a internat în clinica noastră cu diagnosticul de tumoră de perete toracic anteroinferior. În urma examenelor clinice paraclinice efectuate s-a decis să se intervină chirurgical.*

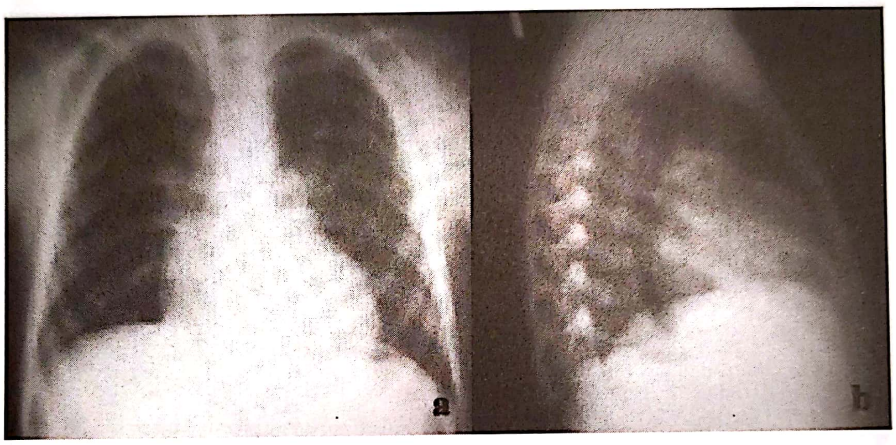


Figura 17.4. Radiografie toracică: a – de faţă; b – de profil.

Abordul s-a realizat prin incizia tegumentului, pe linia mediană, pornind de la nivelul spaţiului IV intercostal cranial până într-un punct situat la jumătatea distanţei dintre xifoid şi ombilic. S-a realizat disecţia ţesutului subcutanat. S-a incizat linia albă şi s-a pătruns în cavitatea peritoneală . Prelungind laparotomia înspre superior se constatată invazia tumorii în perete abdominal, diafragm şi stern (corpul sternului şi procesul xifoid). Se rezecă peretele abdominal invadat, se secţionează rebordul costal stâng şi drept împreună cu inserţia diafragmului la acest nivel. Se realizează secţionarea corpului sternal cranial. Se constată că tumora invadează şi porţiunea anterioară a pericardului.

Se realizează pericardectomie parţială anterioară cu scoaterea piesei din campul operator. Astfel, tumora a fost rezecată în bloc cu o porţiune a peretului abdominal, a xifoidului, a corpului sternal impreună cu cartilajele condrostrenale de la acest nivel, cu inserţiile condrosternale ale diafragmului şi cu porţiunea invadată a pericardului. Ulterior s-a realizat reconstrucţia peretelui abdominal şi a reginuii toracale inferioare cu plasă tip GoreTex® stabilizată toracal cu lamă metalică (vezi detalii în figura 17.5). Diafragmul s-a reinserat la nivelul peretului toraco-abdominal.

Examenul histoplatologic a relevat prezenţa unei tumori inflamatorii granulomatoase, dezvoltată în jurul unui fir de cardiostimulare.

Scanned with OKEN Scanner

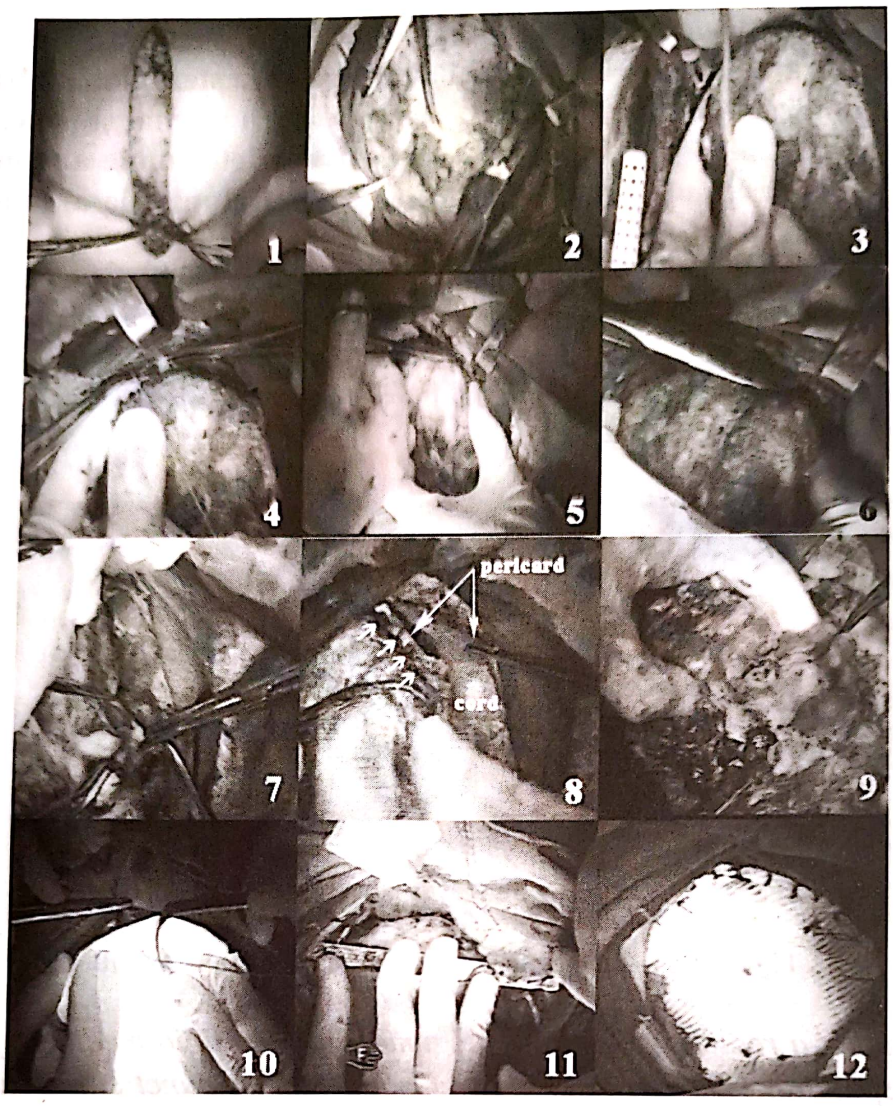


Fig. 17.5. Aspecte intraoperatorii: Pătrunderea în cavitatea peritoneală (1); Secţionarea rebordului costal stâng (2); Secţionarea rebordului costal drept (3);Ligatura arteră toracică internă dreaptă (4); Ligatura arteră toracică internă stângă (5); Secţionarea corpului sternal (6); Pericardotomie (7); Pericardectomia parţială (8); Piesă operatorie (9); Reconstrucţie cu plasă (GoreTex) fixată superior de diafragm şi inferior de perete abdominal (10); Întărirea parietoplastiei cu tijă metalică (11); Finalizarea reconstrucţiei prin fixarea unei a doua plase deasupra tijei, inferior de peretele abdominal şi superior de peretele toracic ancorată şi la diafragm (12);

Evoluţia postoperatorie a fost complicată. Tegumentul s-a necrozat parţial după care plaga a devenit dehiscentă. Lama metalică si plasele s-au extras după 3 luni de evoluţie postoperatorie. Procesul inflamator iniţiat de plase a avut drept rezultat apariţia unui neoperete toracic inferior si anterior abdominal superior şi a unei zone ferme la nivelul diafragmului anterior. Bolnavul nu a prezentat respiraţie paradoxală, herniere a viscerelor abdominale sau evisceraţie.

După aseptizarea plăgii, tânărul pacient a fost transferat în Secţia de Chirurgie Plastică unde s-a realizat plastia defectului tegumentar cu grefă de piele liberă despicată, prelevată de la nivelul coapsei (Dr. Penelopa Marinescu). Evoluţia postoperatorie a fost favorabilă pacientul fiind externat.

Scanned with OKEN Scanner

17.2.6. Pericardectomiile parţiale pentru tumori diafragmatice invadante

Uneori, tumorile diafragmatice pot invada pericardul. Deşi, această situaţie se întâlneşte destul de rar în practică, ea necesită asocierea la rezecţia diafragmatică a unei pericardectomii parţiale (fig. 17.6).

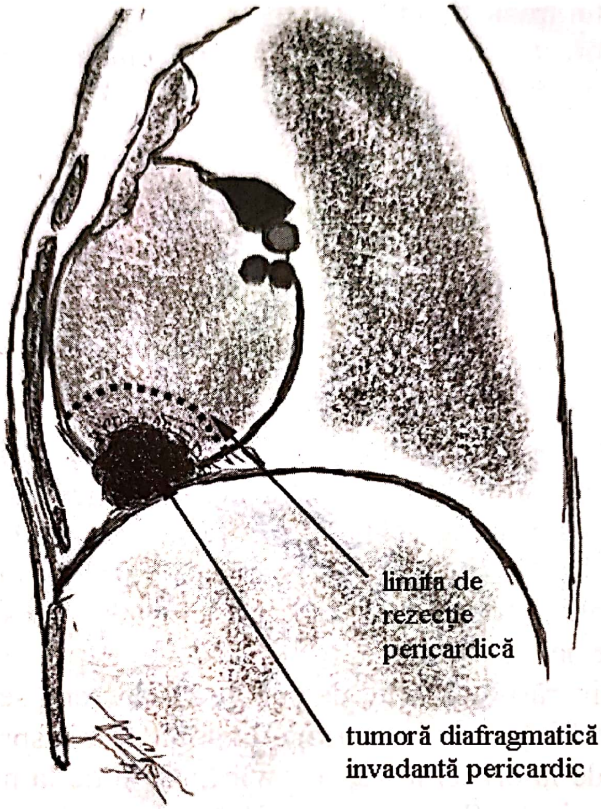


Figura 17.6. Pericardectomie parţială asociată rezecţiei unei tumori diafragmatice invadantă pericardic.

17.2.7. Pericardectomia parţială pentru plasarea pacemakerilor epicardici

Deşi plasarea pacemakerilor se practică de elecţie transvenos, dificultăţile accesului spre sistemul venos central, fie datorită unei patologii la nivel venos fie datorită unei electrostimulări transvenoase preexistente, trebuie ales alt abord.

Se pot plasa pacemakeri pentru electrostimulare permanentă şi dispozitive de defibrilare internă prin abord clasic (toracotomie) şi mult mai indicat prin abord toracoscopic. Prin ambele căi, se practică o *pericardectomie parţială*, de obicei pe partea stângă, urmată de plasarea electrozilor. Aceşti electrozi bipolari se plasează în zonele cele mai favorabile pentru electrostimulare după determinarea prealabilă a acestora. Se fixează printr-o tehnică de înşurubare la nivelul epicardului („screw-in in bioplar epicardial leads"). După plasarea la nivelul epicardului, firele dispozitivelor de electrostimulare vor traversa mediastinul antero-superior, medial de plămân şi printr-un tunel realizat transtoracic vor fi conectate la dispozitivul de electrostimulare plasat anterior de muşchiul pectoral [5].

Scanned with OKEN Scanner

17.3. Pericardectomia subtotală (interfrenică anterioară)

Indicaţia se pune pentru pericardita constrictivă de etiologie diversă. Se realizează prin sternotomie mediană totală şi mai rar prin sternotomie transversală (fig. 17.7). Toracotomia antero-laterală stângă permite cu greu extinderea rezecţiei până la nivelul nevului frenic drept [1].

O serie de autori indică evitarea deschiderii fundurilor de sac pleurale, care vor fi îndepărtate prin disecţie blândă de pe suprafaţa pericardului. Alţi chirurgi deschid de principiu cavităţile pleurale şi identifică nervii frenici, la sfârşitul intervenţiei fiind necesar drenajul cavităţilor pleurale [6]. Se va realiza o incizie, folosind un bisturiu „alb" cu mare grijă pentru a nu leza cordul subiacent. După ce se realizează o butonieră, folosind foarfeca de disecţie se va găsi un plan de clivaj adecvat, fixându-se fire de tracţiune pe marginile breşei pericardice, care vor ajuta la disecţie [2,3].

Pentru a exciza porţiunile de pericard disecate de pe suprafaţa cordului se poate folosi electrocauterul. Unii chirurgi au folosit cu succes bisturiul cu ultrasunete (Harmonic scalpel) în disecţie, eliminând riscul de apariţie a aritmiilor [1].

De multe ori miocardul herniază prin incizia pericardică. Probleme dificile apar când pericardul este foarte gros, uneori putând ajunge pană la 2 cm şi când prezintă calcificări [2,23]. În aceste cazuri unii chirurgi indică folosirea unor instrumente de ortopedie. Zonele de pericard calcificate, strâns aderente la pericard este indicat a fi lăsate pe loc [6].

Pe parcursul eliberării cordului, de pericardul aderent, se pot întâlnii loculări de lichid, ce vor fi desfiinţate, iar materialul biologic trimis spre examinare Benzile pericardice fibroase de la orificiile vaselor mari, cât şi de la nivelul şanţului atrio-ventricular vor fie excizate. Se va avea grijă la aderenţele pericardului cu vasele coronare sau la existenţa unor by-pass-uri la nivelul vaselor coronare, care ridică dificultăţi tehnice deosebite [6]. De asemenea, eliberarea pericardului este periculoasă la nivelul atriului şi ventriculului drept care au pereţii subţiri.

Este recomandată, în unele cazuri, folosirea by-pass-ului cardio-pulmonar. Prin sternotomie mediană, introducerea canulelor de by-pass este mai facilă. Ideal este ca operatorul să aibă în „stand-by" aparatul cord–pulmon artificial, iar câmpul operator trebuie să fie pregătit şi pentru canularea vaselor femurale [1,11]. Bypass-ul femuro-femural poate fi util când se intervine prin stereotomie mediană iterativă iar disecţia aderenţelor de la nivelul miocardului se poate solda cu lezarea cordului [6].

Pe lângă posibilitatea exciziei în siguranţă a unor leziuni, by-pass-ul cardio-pulmonar mai dă posibilitatea unei mobilizări adecvate a cordului, spre a fi eliberat de aderenţe fără a se produce tulburări hemodinamice, chirurgul poate identifica mai bine planurile de clivaj [11].

Pericardectomia interfrenică presupune rezecţia pericardului între limitele descrise mai sus (lateral – n. frenici, caudal – diafragmul, cranial arteră pulmonară, aortă) (fig. 17.7).

Această rezecţie permite eliberarea cordului de aderenţe atât pe feţele laterale, cât şi pe porţiunea diafragmatică. Chiar dacă pericardul nu se rezecă până la nivelul

Scanned with OKEN Scanner

vaselor pulmonare ca în pericardectomiile radicale, este indicată eliberarea cordului la nivelul venelor pulmonare şi orificiilor venelor cave [6].

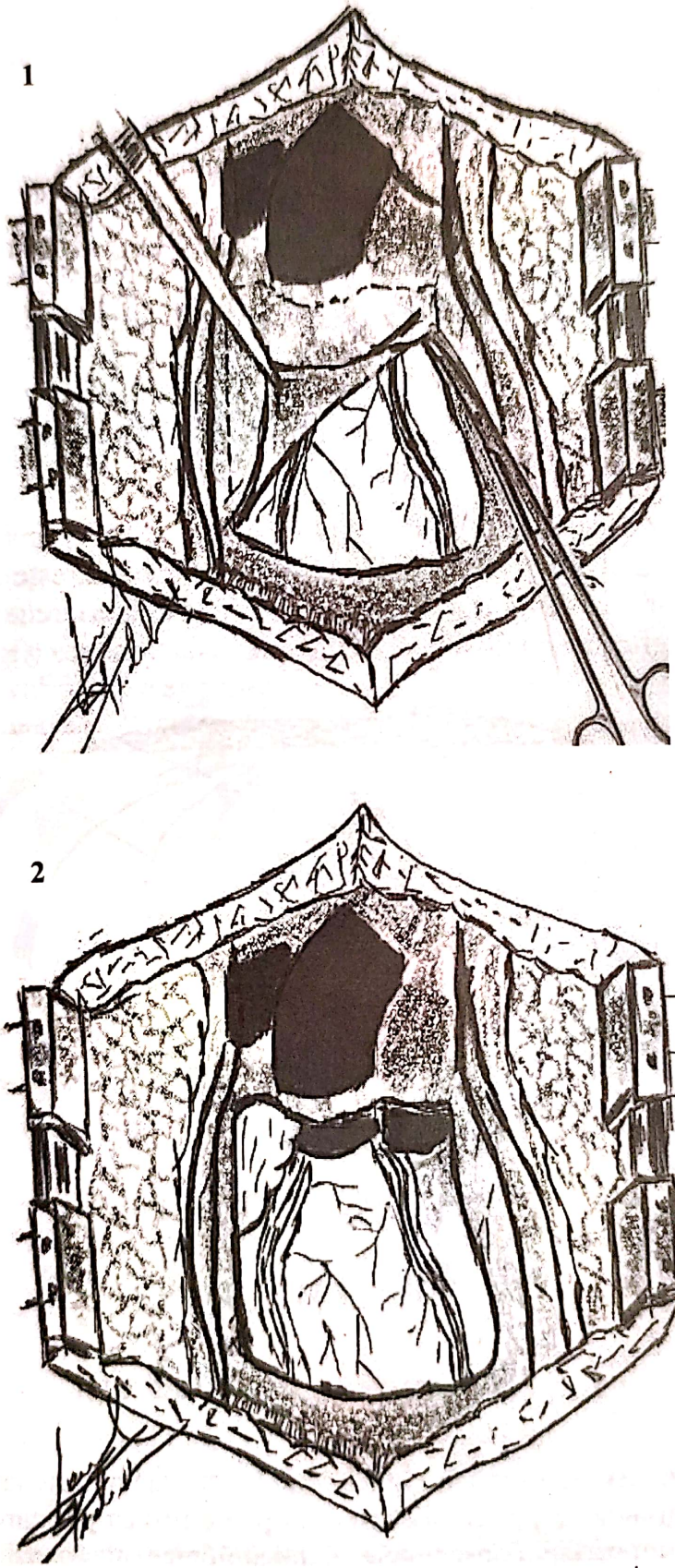


Figura 17.7. (1–2). Tehnica pericardectomiei interfrenice anterioare.

Scanned with OKEN Scanner

Atât pentru pericardectomiile subtotale cât şi pentru cele totale este importanţă *secvenţa eliberării cavităţilor cardiace*, primul – cordul stâng [20,27,71]:

Cordul se eliberează în această secvenţă, pentru a preveni dilataţia acută a cavităţilor drepte urmată de disfuncţie, ca urmare a imposibilităţii ventriculului drept de a prelua întoarcerea venoasă crescută, dacă l-am elibera în prim timp [11].

De asemenea, în timpul disecţiei este indicată o pauză la 15–20 de minute, pentru ca inima să se acomodeze cu noul regim presional [2].

Glenn iriga, în timpul intervenţiei, câmpul operator cu soluţie salină de 5 grade, pentru a permite cordului „să suporte operaţia" [3].

Scopul final al intervenţiei este asigurarea unei umpleri ventriculare în parametri hemodinamici corespunzători.

La finalul intervenţiei se realizează un dublu drenaj anterior şi posterior de cord.

17.4. Pericardectomia interfrenică posterioară

Este o pericardectomie asociată esofagectomiilor radicale (tip Skinner). În cursul acestor esofagectomii pericardul posterior, situat interfrenic, este rezecat împreună cu esofagul, pleura bilateral, ductul toracic şi limfaticele aferente, vena azygos şi pleura parietală reflectată la nivelul aortei descendente toracice (fig. 17.8) [12].

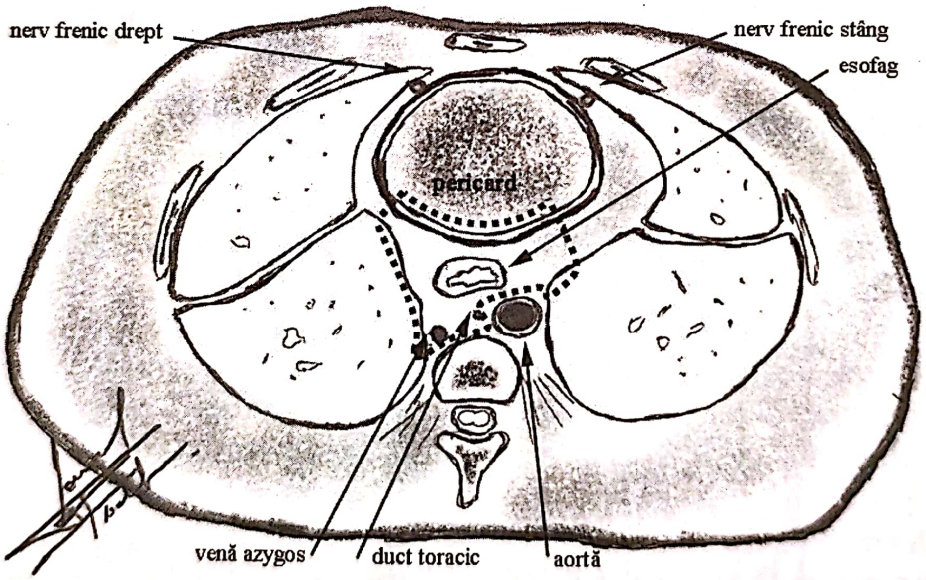


Figura 17.8. Pericardectomie interfrenică posterioară asociată esofagectomiei radicale Skinner.

17.5. Pericardectomii totale (radicale)

Termenul de pericardectomie „totală" sau „radicală" nu este chiar aşa de exact întrucât nici o variantă de pericardectomie nu poate rezeca pericardul în totalitate. Scopul este de a preveni consecinţele fiziopatologice ale constricţiei cardiace. Termenul de total sugerează o rezecţie pericardică mai extinsă decât cea subtotală.

Scanned with OKEN Scanner

Din acest motiv după părerea noastră, din punct de vedere semantic, ar fi mai potrivit termenul de pericardectomie quasitotală. Scopul operaţiei este îndeplinit prin rezecţia ţesutului pericardic posterior de nervul frenic stâng (prin toracotomie antero-laterală stângă), fie posterior de ambii nervi frenici posibil doar pe calea stereotomiei mediane sau transversale [1,3,4,11].

Pericardectomiile radicale se realizează cel mai des prin:

- *Toracotomie antero-laterală stângă*
- *Sternotomie mediană.*

17.5.1. Abordul prin toracotomie antero-laterală stângă

Se realizează abordul cavităţii pleurale prin spaţiul IV intercostal stâng. Pe această cale se obţine un bun abord asupra ventriculului şi atriului stâng şi mai puţin pe partea dreaptă a cordului. Pericardectomia realizată pe această cale permite rezecţia a 60–65 % din pericard [11].

Pericardul se rezecă cât se poate înspre dreapta ideal până la şanţul atrioventricular. Către stânga rezecţia se extinde *posterior* de nervul frenic[10] stâng până la nivelul venelor pulmonare [6] (fig. 17.9–1, fig. 17.9–2). Această pericardectomie eliberează mai ales ventricul stâng, atriul stâng şi o porţiune a ventriculului drept (fig. 17.9–3). Nervul frenic stâng este prezervat împreună cu lamă de ţesut pericardic [6].*

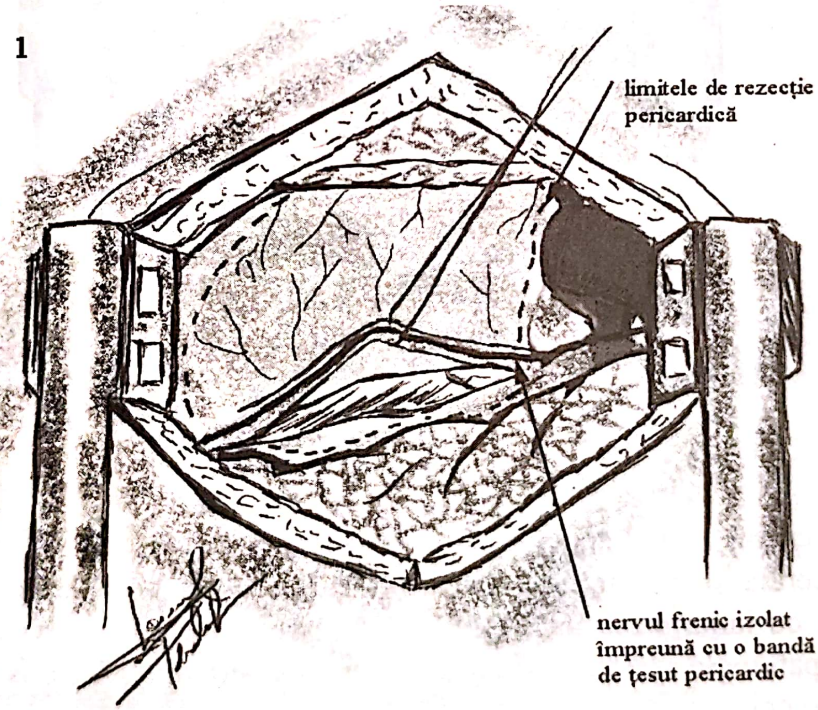


Figura 17.9 (1). Tehnica pericardectomiei totale prin toracotomie anterolaterală stângă.

[10] Se păstrează o porţiune de ţesut pericardic în jurul nervului frenic de aproximativ 1 cm anterior şi posterior. Aceasta oferă un oarecare suport frenicului şi nu îi compromite vascularizaţia prin vasele pericardofrenice.

Scanned with OKEN Scanner

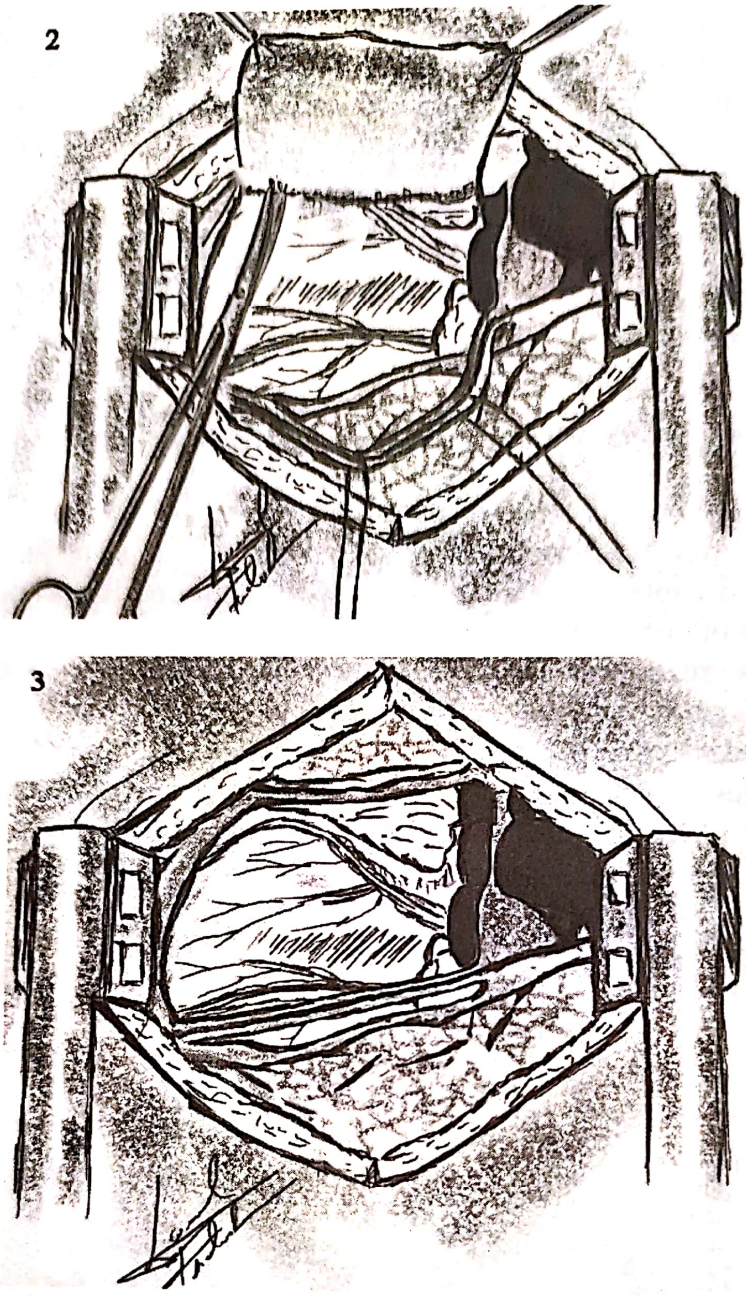


Figura. 17.9 (2–3). Tehnica pericardectomiei totale prin toracotomie anterolaterală stângă.

În general, planul de clivaj în toate pericardectomiile este situat intre cele două foiţe viscerală şi parietală a pericardului. Astfel, se va rezeca pericardul fibros împreună cu lama parietală a pericardului seros aderent de acesta. De multe ori procesul patologic afectează şi lama viscerală a pericardului seros (epicardul), fiind necesară o epicardectomie.

Glenn susţine necesitatea epicardectomiei (vezi Capitolul „Constricţia pericardică") pentru un rezultat cât mai bun [3].

Pacientul trebuie să fie pregătit şi pentru by-pass femuro-femural. Astfel, dacă se produce o leziune cardiacă, canularea cordului pe această cale este foarte dificilă, fiind necesară canularea vaselor femurale în vederea instituirii circulaţiei extracorporeale [6].

Scanned with OKEN Scanner

17.5.2. Abordul prin sternotomie mediană

În plus faţă de pericardectomia interfrenică, rezecţia pericardului se poate extinde posterior de nervii frenici, pană la nivelul vaselor pulmonare [(fig. 17.10 (1–5)]. Dacă se doreşte extinderea disecţiei posterior (fig. 17.11, fig. 17.12), este necesar după unii chirurgi folosirea by-pass-ului cardio-pulmonar pentru a asigura o bună mobilizare a cordului [1,3,11].

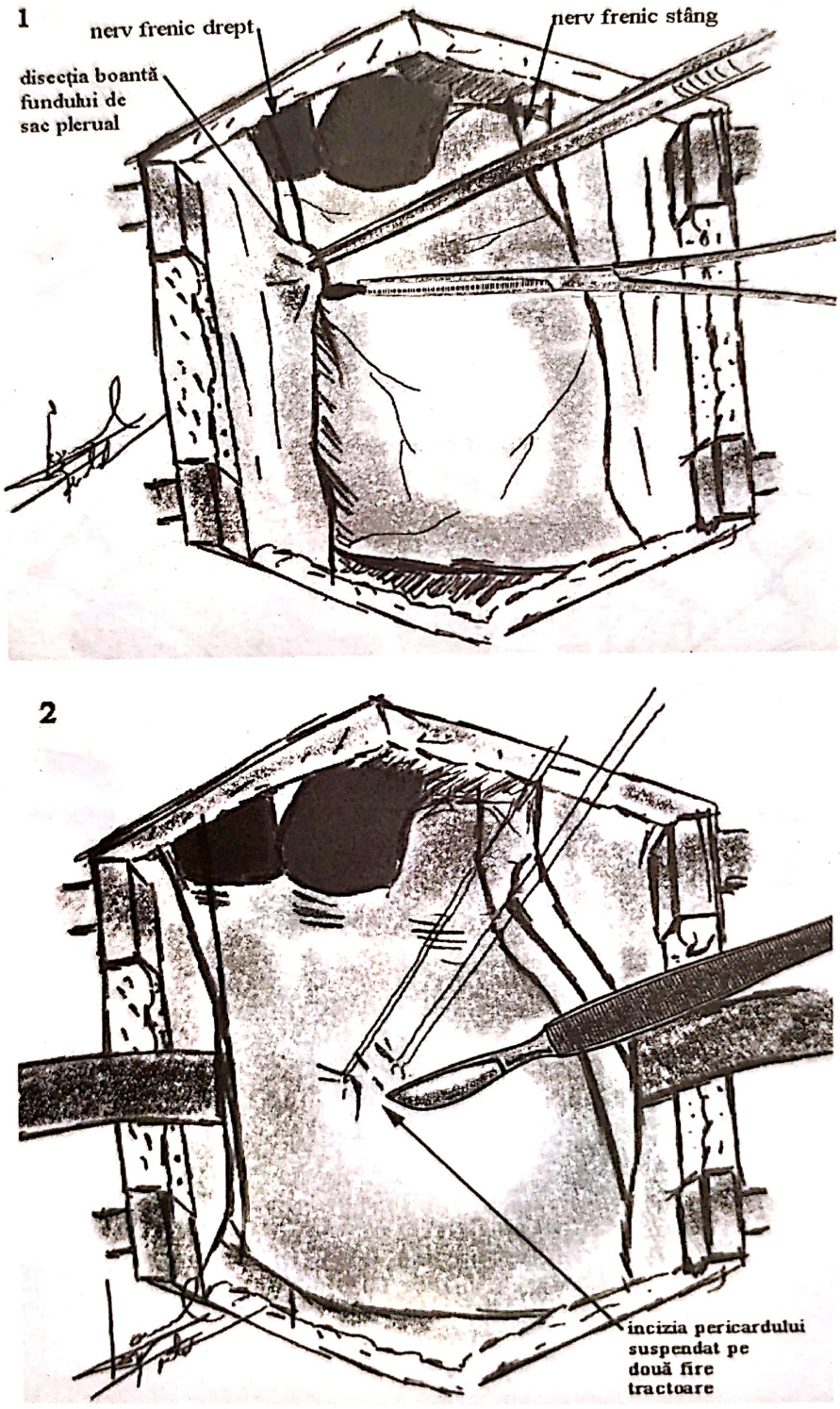
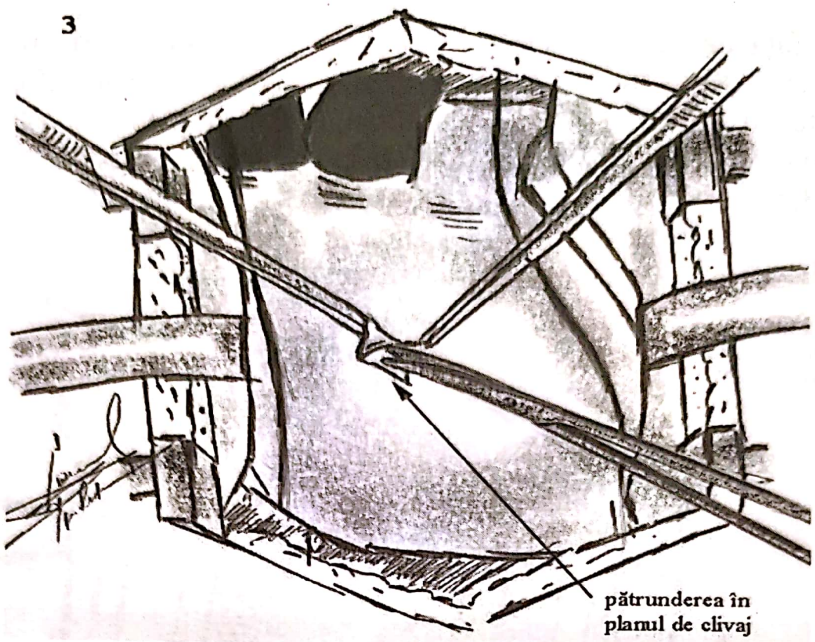


Figura 17.10 (1–2). Tehnica pericardectomiei totale prin sternotomie mediană.

Scanned with OKEN Scanner



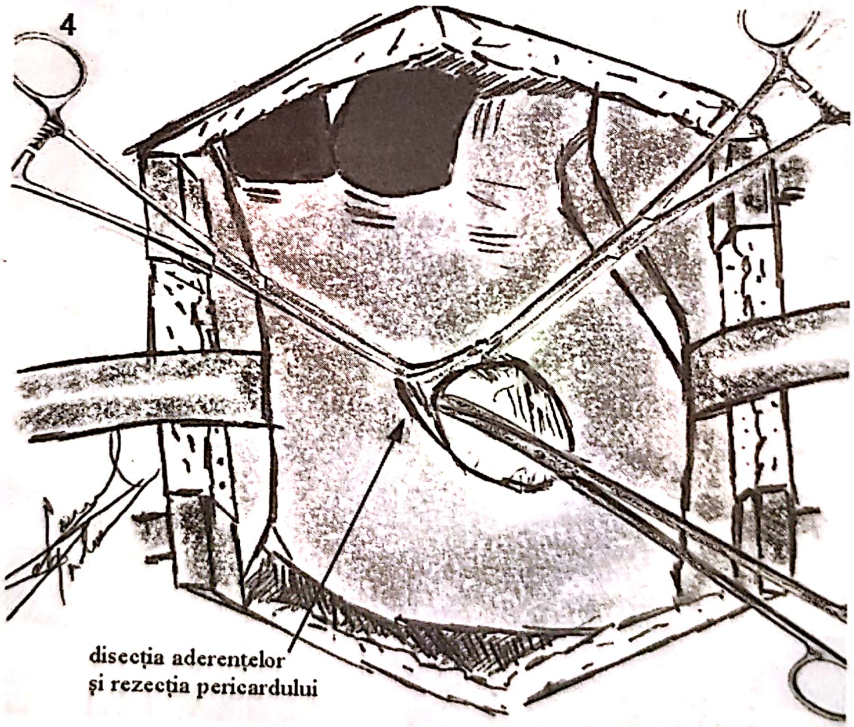


Figura 17.10 (3–4). Tehnica pericardectomiei totale prin sternotomie mediană.

Scanned with OKEN Scanner

Scanned with OKEN Scanner

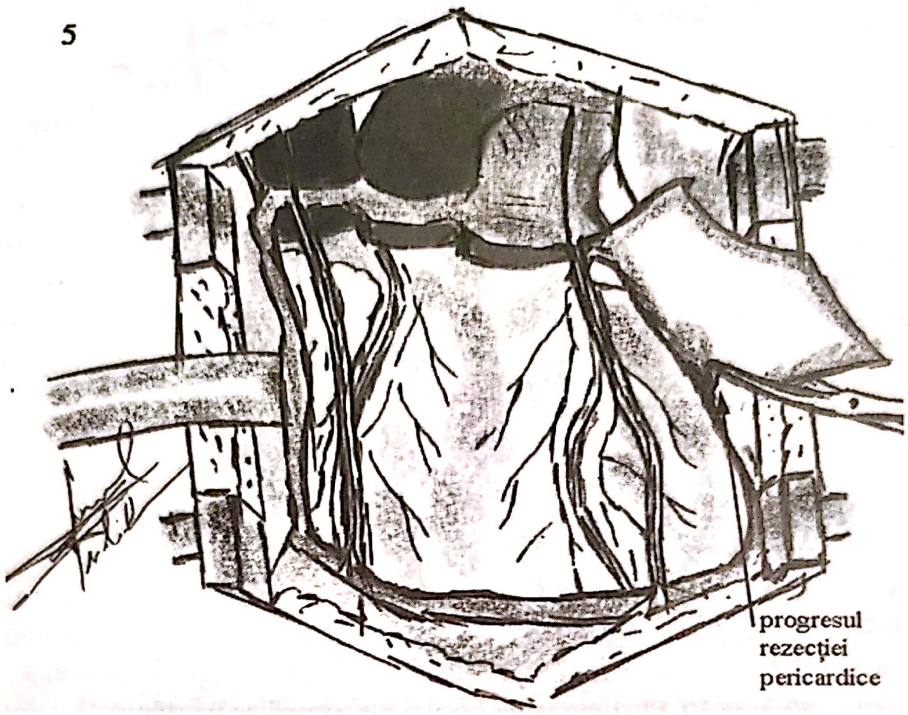


Figura 17.10 (5). Tehnica pericardectomiei totale prin sternotomie mediană.

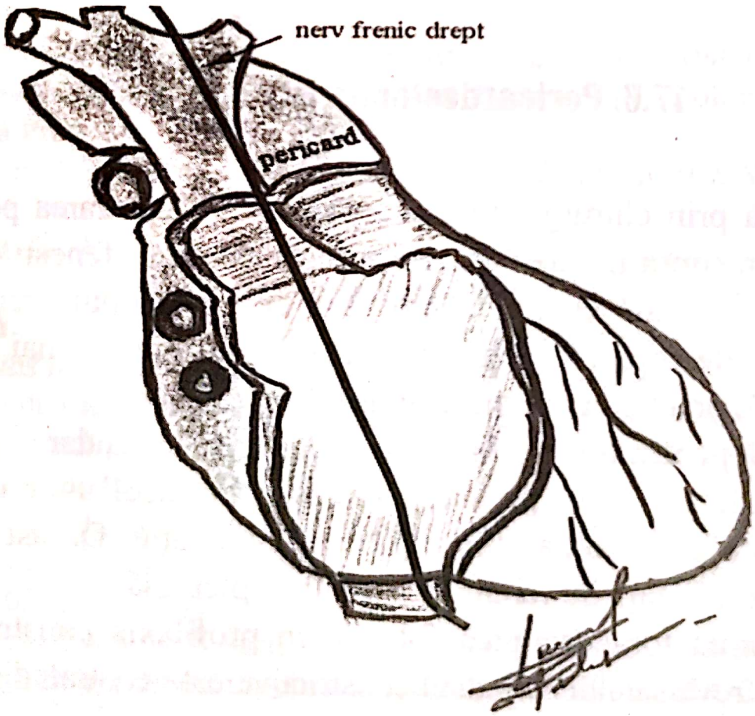


Figura 17.11. Întinderea rezecției pericardice pe dreapta.

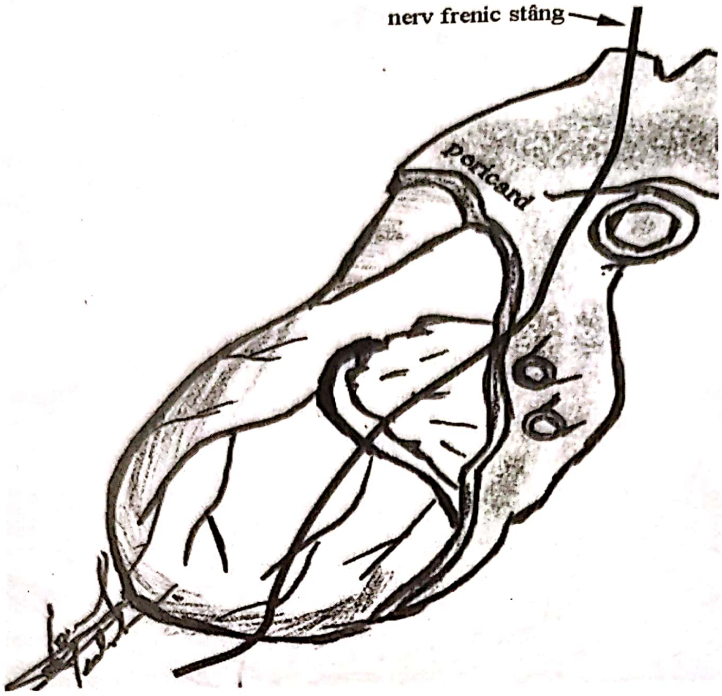


Figura 17.12. Întinderea rezecţiei pericardice pe stânga.

La finalul intervenţiei, unii autori indică deschiderea ambelor cavităţi pleurale în scopul realizării unui drenaj cât mai bun, postoperator, al sângelui şi al exsudatelor [14].

17.6. Pericardectomia toracoscopică

Este realizată prin chirurgie toracoscopică ca şi fenestrarea pericardo-pleurală. Diferenţa constă în suprafaţa de pericard rezecat. În cazul fenestrării, se realizează o pericardectomie parţială cuprinsă între 2–4 cm^2 în scopul drenării revărsatelor pericardice. Pericardectomia toracoscopică rezecă o suprafaţă mai mare de pericard (15–30 de cm^2 [7]), practic cât permite abordul toracoscopic.

Se realizează pentru drenajul revărsatelor pericardice, dar şi pentru a prevenii constricţia pericardică („early pericardiectomy") în cazul unor revărsate precum cele inflamatorii ce pot evolua spre această complicaţie. De asemenea, riscul de obliterare este mai mic faţă de fereastra pericardo-pleurală.

Pericardectomia toracoscopică folosită în profilaxia constricţiei pericardice sau în tratamentul revărsatelor lichidian-constrictive este contraindicată în constricţia pericardică [7]. Obliterarea spaţiului pericardic prin aderenţe strânse, impune un abord deschis (sternotomie mediană, incizie clam-shell sau toracotomie anterolaterală stângă) cât şi posibilitatea instituirii circulaţiei extracorporeale pentru rezolvarea unor leziuni cardiace sau coronariene justifică contraindicarea acestei căi de abord miniminvaziv [7].

Scanned with OKEN Scanner

17.7. Pericardectomia robotică

În tratamentul revărsatelor pericardice, a fost descrisă pericardectomia cu robotul Da Vinci. Faţă de fenestrarea pericardo-pleurală toracoscopică, fenestrarea pericardică robotică are o serie de avantaje. Astfel, robotul este dotat cu instrumente cu un grad mare de libertate (DOF), vederea este tridimensională, iar tremorul este eliminat. Aceasta permite mai mult decât realizarea unei ferestre de drenaj, permite realizarea unor rezecţii pericardice întinse, rezultând rate mici de recurenţă a revărsatelor [10].

Bibliografie

1. Chen Edward P. Chen, MD, Joseph I. Miller, MD, *Modern Surgical Aproach and use in the treatment of Pericardial Disease* Current Cardiology Reports, 4:41–46, 2002.
2. Jack C. Cooley, Clagget Theron, John W. Kirklin, *Surgical Aspects of Chronic Constrictive Pericarditis, A review of 72 Operative Cases* Ann surg. April; 147(4): 488–493, 1958.
3. Frank Glenn, Arnold G. Dietheim, *Surgical Treatement of Constrictive Pericarditis* Ann. Surg., 155(6): 883–892, 1962.
4. N.T. Kouchoukos, D.B. Doty, *Pericardial Diseases*, în *Kirklin* Barratt-Boyes *Cardiac Surgery,* Kouchoukos N.T., Doty D.B, 3rd Edition, 2 Volume Set, Edit. Churchill-Livingstone,1779–1795, 2003.
5. M.P. McFadden, *Thoracoscopic Pericardial Surgery*, în *Contemporary Cardiology: Minimally Invasive Cardiac Surgery*, Second Edition, D.J. Goldestein, M.C. Oz, 327–343, Humana Press Inc., Totowa, NJ, 2004.
6. L.S. Meyerson, A.T. D'Amico, *Pericardial Procedures*, în *ACS Surgery: Principles & Practice*, 6th Edition, 2006.
7. T.P. Morris, L.G. Walsh, *Pericardiectomy*, în *Operative Laparoscopy and Thoracoscopy*, McFayden V.B., Ponsky J.L, Edit. Lippincott Williams & Wilkins, 895–911, 1996.
8. M. J. Naik, Y. C. Por, Y. L. Chua, *Pericardiectomy in calcific constrictive pericarditis aided by Midas Rex drill*, Journal of Cardiovascular Surgery;43, 1, 2002.
9. Nguyen THanh Liem, To Tuan, Le Anh Dung, *Thoracoscopic Pericardiectomy for Purulent Pericarditis: Experience with 21 Cases,* Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques 16, 5, 2006.
10. O. Reuthebuch, E. Ecknauer, G. Zund, M. Truina, *Total Robotic Enhanced pericardiectomy for effusive pericarditis*, Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery, 1 (102–104), 2002.
11. John R. Roberts, Larry R. Kaiser, *Pericardial Procedures, în Mastrey of Cardiothoracic Surgery*, 2nd edition, Editura Lippincott Williams&Wilkins, 254–261, 2007.
12. Joh E. Skandalakis, *Esophagus în Surgical Anatomy and Technique – A pocket Manual*, 2nd edition, Editura Springer Verlag, New York, 257–311, SUA, 2000.
13. Venuta Federico, Tiziano de Giacomo, Claudio Andreetti, Giorgio Furio Coloni *Transternal thymoma resection*, MMCTS (April 25, 2005). doi:10.1510/ mmcts. 2004. 000182.
14. William G. Jones II, *Pericardial diasease in Pearson"s Thoracic and Esophageal Surgery*, Third Edition, Ed. Churchill-Livinstone, Philadelphia, SUA, 1537-1548, 2009.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 18
RECONSTRUCŢIA PERICARDULUI

În tabelul de mai jos sunt prezentate indicaţiile pericardoplastiei.

Tabelul 18.1

Indicaţiile reconstrucţiei pericardice

A. Pericardoplastia defectelor pericardice rezultate în urma pericardectomiilor parţiale asociate:
Rezecţiilor pulmonare pentru tumori T3 (pericard)
Tumorectomiilor mediastinale
Tumorectomiilor parietale
B. Pericardoplastia defectelor congenitale pericardice
C. Pericardoplastia defectelor pericardice după recoltarea grefei pericardice pediculizate

18.1. Generalităţi

Reconstrucţia pericardică este indicată în situaţiile de mai sus pentru profilaxia herniei cardiace.

Descrisă pentru prima oară în 1948 de Bettman şi Tannenbaum, hernia cardiacă este o complicaţie redutabilă, nediagnosticată mortalitatea fiind de 50%, citat de [15].

Primul caz de hernie cardiacă, descris de Betman şi Tannenbaum, a fost diagnosticat la timp şi s-a intervenit chirurgical [17]. Inimia a fost readusă în cavitatea pericardică iar defectul pericardic a fost lărgit. Kirchhoff (1951), Higginson (1953), Sharma (1959), Walmsley (1961) citaţi de Deyraniya [5] descriu şi ei cazuri de hernie cardiacă al căror tratament a constat în lărgirea defectului pericardic. În afară de lărgirea defectului pericardic, în primele etape s-a practicat şi pericardorafie pentru tratamentul herniei cardiace – Dahlaback şi Nilsson (1956) şi Neville şi Jubb (1957) [5]. Tubbs, în 1959, sugerează reconstrucţia pericardului prin confecţionarea unei plase din fire de catgut trecute de marginile defectului [5]. Primul caz în literatură de reconstrucţie pericardică pentru tratamentul herniei cardiace este a lui Gravel (1966) care a folosit o plasă din material sintetic de Teflon [5]. În 1968, Yacoub şi colab. descriu reconstrucţia pericardului cu material autolog – pleură [5]. Levin realizează, în 1971, reconstrucţia pericardului cu fascia

Scanned with OKEN Scanner

lata. Dippel şi Enhrenhaft descriu sutura marginilor defectului pericardic la miocard 1973 [5].

În România, prima reconstrucţie pericardică a fost realizată de Teodor Horvat. A folosit o plasă de mersilene.

În momentul de faţă reconstrucţia pericardului se practică, profilactic, după defectele medii şi mari ale pericardului, cu plasă sintetică.

Cel mai frecvent hernia cardiacă apare prin hernierea cordului prin defectele pericardice, nereconstruite, rezultate după pericardectomiile asociate pneumonectomiilor. Cordul poate să hernieze şi prin ruperea suturilor pericardice, dacă s-a practicat pericardorafie [23]. De asemenea o pericardorafie care lasă o fereastră pericardo-pleurală prea largă (pentru profilaxia tamponadei cardiace) poate să determine hernie la acest nivel. Au fost descrise cazuri de hernie cardiacă după reconstrucţia pericardului cu grăsime pericardică, material puţin rezistent. Cordul poate să hernieze si prin defectele pericardice rezultate după recoltarea unei grefe pericardice (pediculizate sau libere). Hernierea se produce frecvent intraoperator sau în 24 de ore după intervenţia chirurgicală. Un caz citat în literatură a apărut la 6 luni după o pneumonectomie. Faptul că hernia cardiacă apare cel mai frecvent în primele 24 h se explică prin faptul că după acest interval la nivelul spaţiului pericardic se dezvolta aderenţe care stabilizează cordul. Hernia cardiacă apare mai ales după pneumonectomie, în patogenia ei fiind implicaţi mai mulţi factori: presiunea negativă excesivă în loja de pneumonectomie, hiperinflaţia plămânului controlateral, schimbarea poziţiei bolnavului, tusea (creşteri mari ale presiunii intratoracice), manevrele de detubare, distensia gastrică sau ventilaţia mecanică [14]. Hernia cardiacă dreaptă produce cele mai mari tulburări hemodinamice (prin cudarea venelor cave, în principal). Pacientul prezintă cianoza extremităţilor superioare, jugulare turgescente, hipotensiune. În hernia cardiacă stângă tulburările hemodinamice sunt mai puţin severe, dar pot să apară modificări de segment ST–T prin pensarea miocardului de către marginile defectului pericardic. Pacientul poate să prezinte hipotensiune prin infarct miocardic, compresia ventriculilor sau aritmii (fibrilaţie ventriculară). Kimura citat de Shimizu [23], într-o revistă a 68 de cazuri raportate în literatură, descrie apariţia herniei cardiace pe dreapta la 46 de cazuri şi pe stânga la 22 de cazuri. Hernia cardiacă a fost fatală în 12 cazuri pe dreapta şi în 9 cazuri pe stânga. În 75% din cazuri hernia s-a produs la manevrele de repoziţionare a bolnavului imediat după operaţie.

Radiografia toracică de faţă este diagnostică în hernia cardiacă dreaptă, decelând dislocarea la dreapta a cordului. În hernia stângă, pe radiografia toracică de faţă diagnosticul este greu de pus [17]. Radiografia de profil evidenţiază dislocarea spre posterior a cordului.

În hernia cardiacă dreaptă primul gest este poziţionarea bolnavului în decubit lateral stâng pentru a încerca repoziţionarea cordului, până când se ajunge în sala de operaţie. Orice caz de hernie cardiacă este o urgenţă chirurgicală. Tratamentul constă în readucerea cordului în sacul pericardic şi reconstrucţia pericardului. Betmann recomandă lărgirea defectului pericardic ca o alternativă la pericardoplastie, dar pe partea dreapta, mai ales, s-a demonstrat că nu se realizează profilaxia herniei cardiace. Chiar dacă pericardul este rezecat pe o mare întindere, dislocarea în sine produce tulburări hemodinamice [30].

Scanned with OKEN Scanner

În concluzie, reconstrucţia pericardului este obligatorie după pericardectomiile drepte, de preferat după pericardectomiile stângi şi aleatoare după pericardectomiile anterioare.

18.2. Pericardoplastia după rezecţiile tumorilor bronhopulmonare T3 (pericard)

Variantele de reconstrucţie pericardică se află în tabelul 18.2.

Tabelul 18.2

Metode reconstrucţie pericardică

Reconstrucţii pericardice cu material sintetic:
Plasă permeabilă de polipropilenă (PROLENE mesh), polyester (MERSILENE MESH), polygalactin (Vycril), acid poliglicolic (Dexon) etc. [5,10,13,23,25,26,28,29].
Plasă impermeabilă din politetrafluoretilenă (GoreTex) [5, 10,13,23,25,26,28.29]
Reconstrucţii cu material biologic:
Autolog:
Plastie cu patch diafragmatic [7,8]
Plastie cu pleură [5,29]
Plastie cu fascia lata [13,23]
Plastie cu grăsime pericardică [29]
Heterolog:
Reconstrucţie cu pericard bovin [18]

Sugarbaker susţine că pericardoplastia este indicată la defectele pericardice mai mari de 2 cm^2 [25].

Pericardoplastia cu plasă din material sintetic presupune confecţionarea unui *patch* de plasă, care va fi fixat, prin sutură cu fire separate, la marginea defectului (fig. 18.1–1, 18.1–2). Plasa va fi suturată în aşa fel încât sa nu fie în tensiune (fig. 18.1–3), începând din punctul cel mai profund. Plasa va respecta geometria pericardului. Pe dreapta trebuie avut grijă sa nu se obstrucţioneze fluxul de sânge prin vena cavă superioară la montarea plasei [25]. În cazul pericardoplastiilor anterioare plasa nu trebuie să obstrueze vena cavă superioară şi trunchiul areterei pulmonare.

Pentru simplificarea acestei manopere chirurgicale este utilă trecerea iniţială a firelor prin marginile pericardului şi ulterior prin plasă.

Plasele permeabile asigură drenajul pericardic. Plasele impermeabile, cum sunt cele din GoreTex, necesită fenestrare pentru a realiza profilaxia tamponadei cardiace.

Plasele sintetice au un dezavantaj, riscul de infecţie. Au fost semnalate infecţii severe (riscul este crescut în cazul unei fistule bronşice), care au necesitat reintervenţie [8].

Scanned with OKEN Scanner

A fost descrisă folosirea de plase absorbabile (acid poliglicolic – Dexon® sau polyglactin 910 – Vicryl®) cu un risc mai mic de infecţie. Având în vedere că cele mai multe cazuri de hernie cardiacă se produc în 48 de ore de la intervenţia chirurgicală şi că plasa se resoarbe abia după 4 luni există timp ca să se dezvolte aderenţe cardio-pericardice. Aceste aderenţe cu rol stabilizator s-ar produce cam după două săptămâni. Totuşi nu trebuie omis că au fost citate cazuri de hernia cardiacă tardivă, până la 6 luni de la operaţie [28].

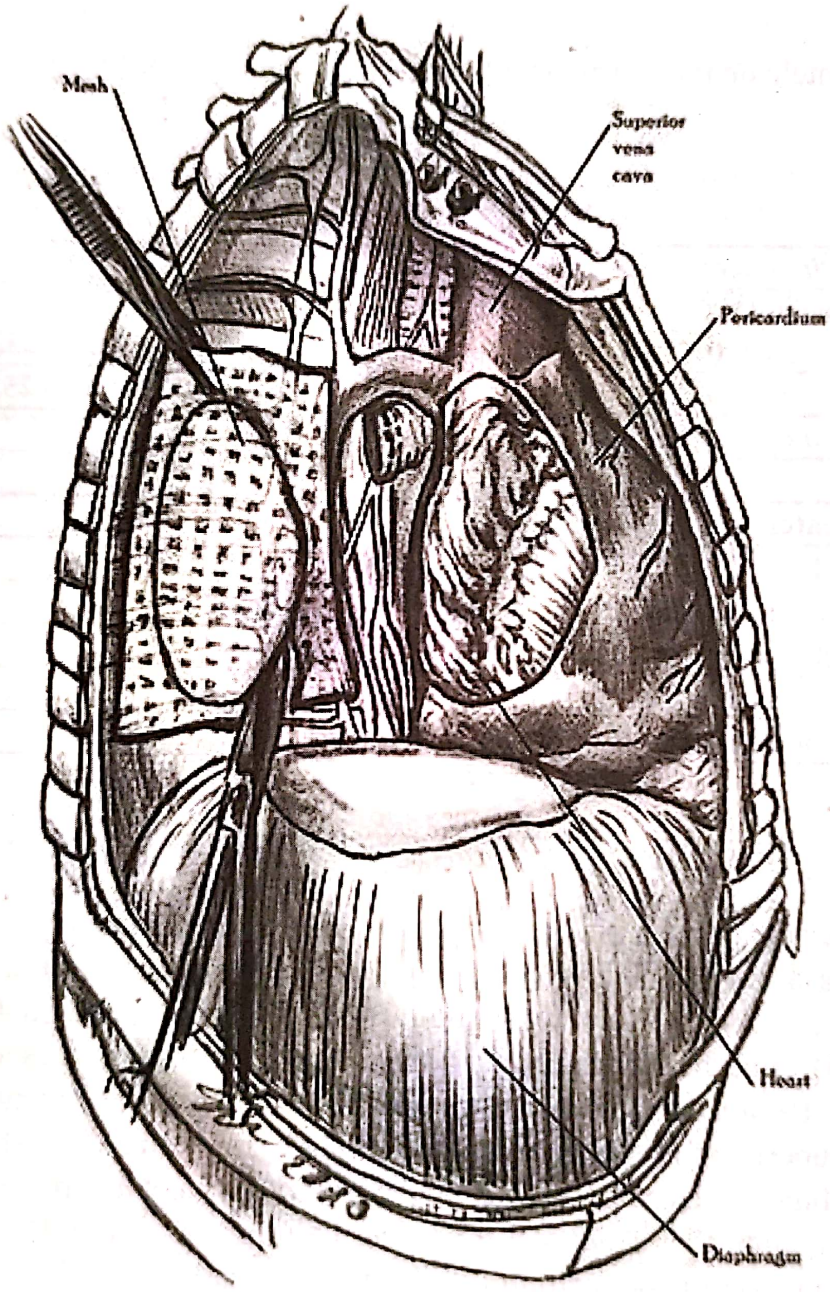


Figura 18.1 (1). Tehnica pericardoplastiei cu plasă după rezecţia tumorilor bronhopulmonare T_3 pericard.

Scanned with OKEN Scanner

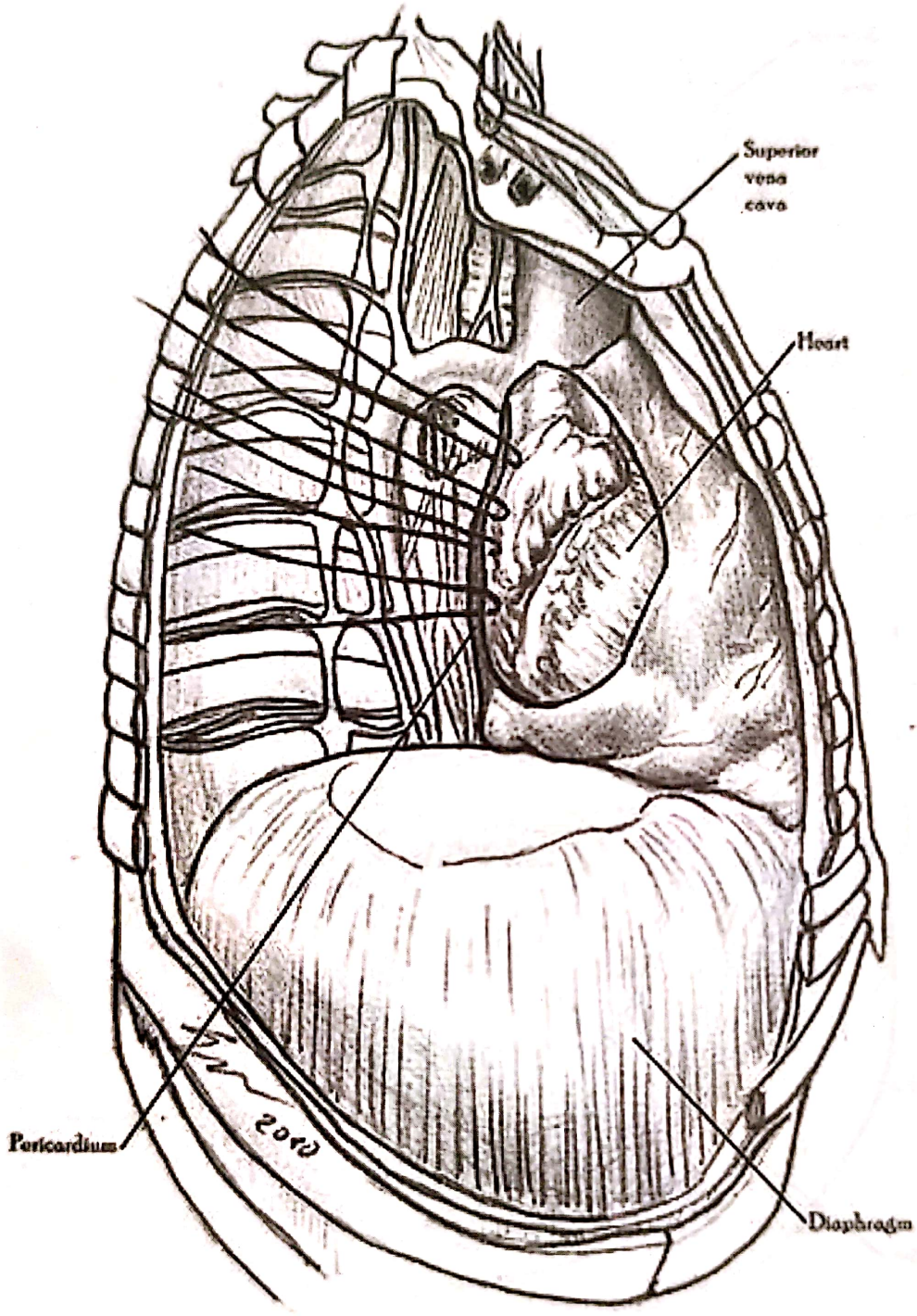


Figura 18.1 (2). Tehnica pericardoplastiei cu plasă după rezecţia tumorilor bronhopulmonare T_3 pericard.

Scanned with OKEN Scanner

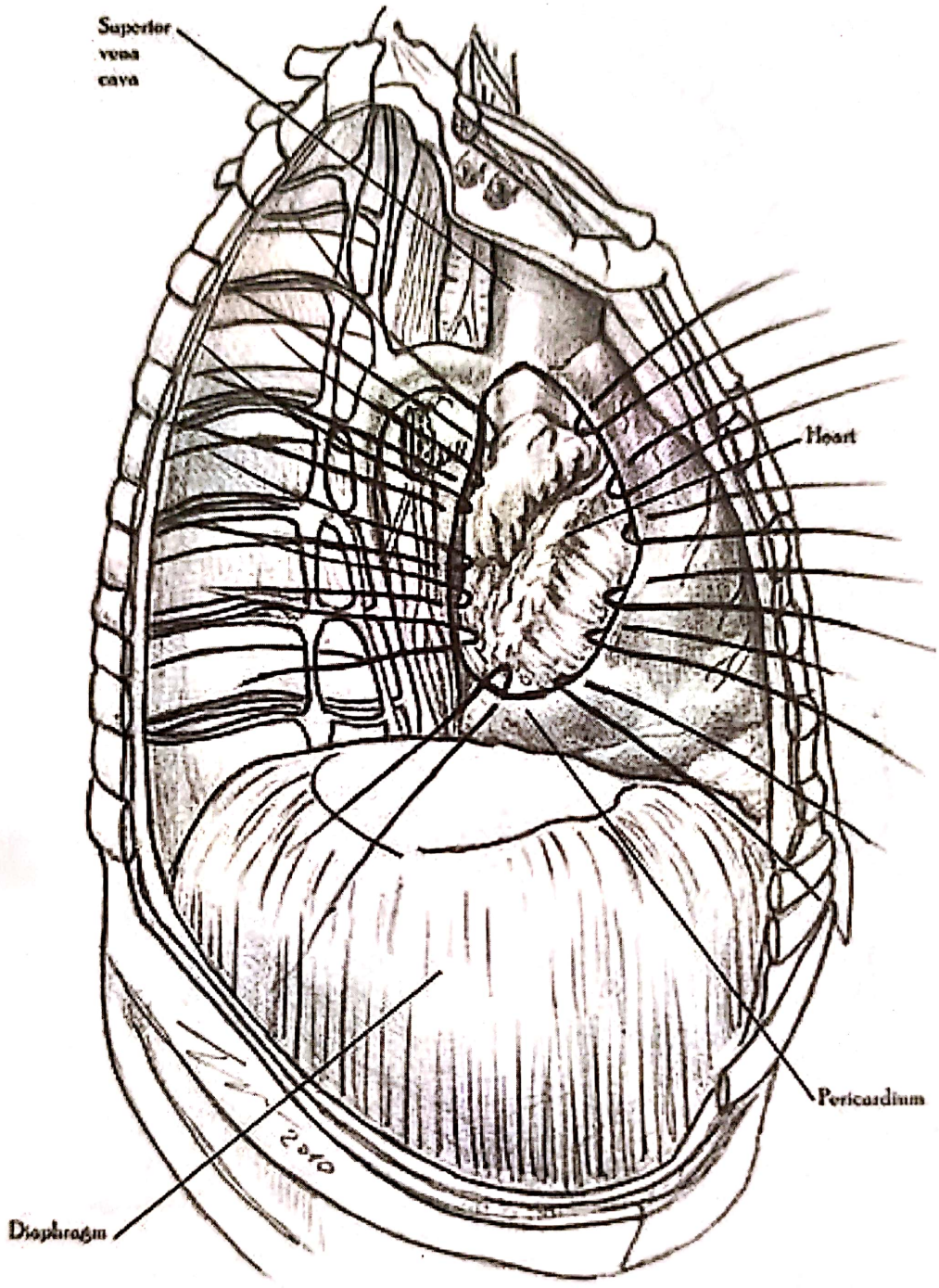


Figura 18.1 (3). Tehnica pericardoplastiei cu plasă după rezecţia tumorilor bronhopulmonare T_3 pericard.

Scanned with OKEN Scanner

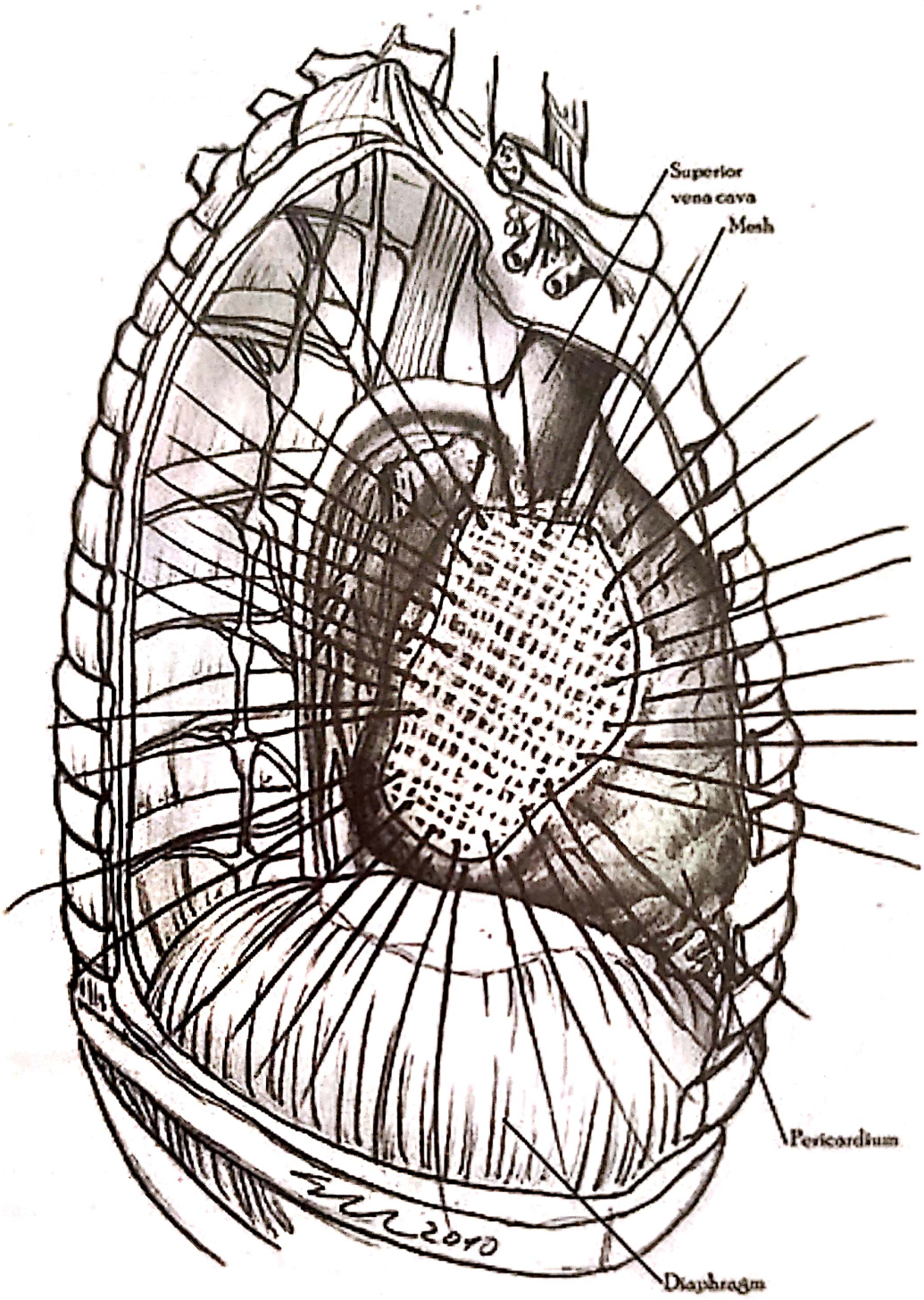


Figura 18.1 (4). Tehnica pericardoplastiei cu plasă după rezecţia tumorilor bronhopulmonare T_3 pericard.

Scanned with OKEN Scanner

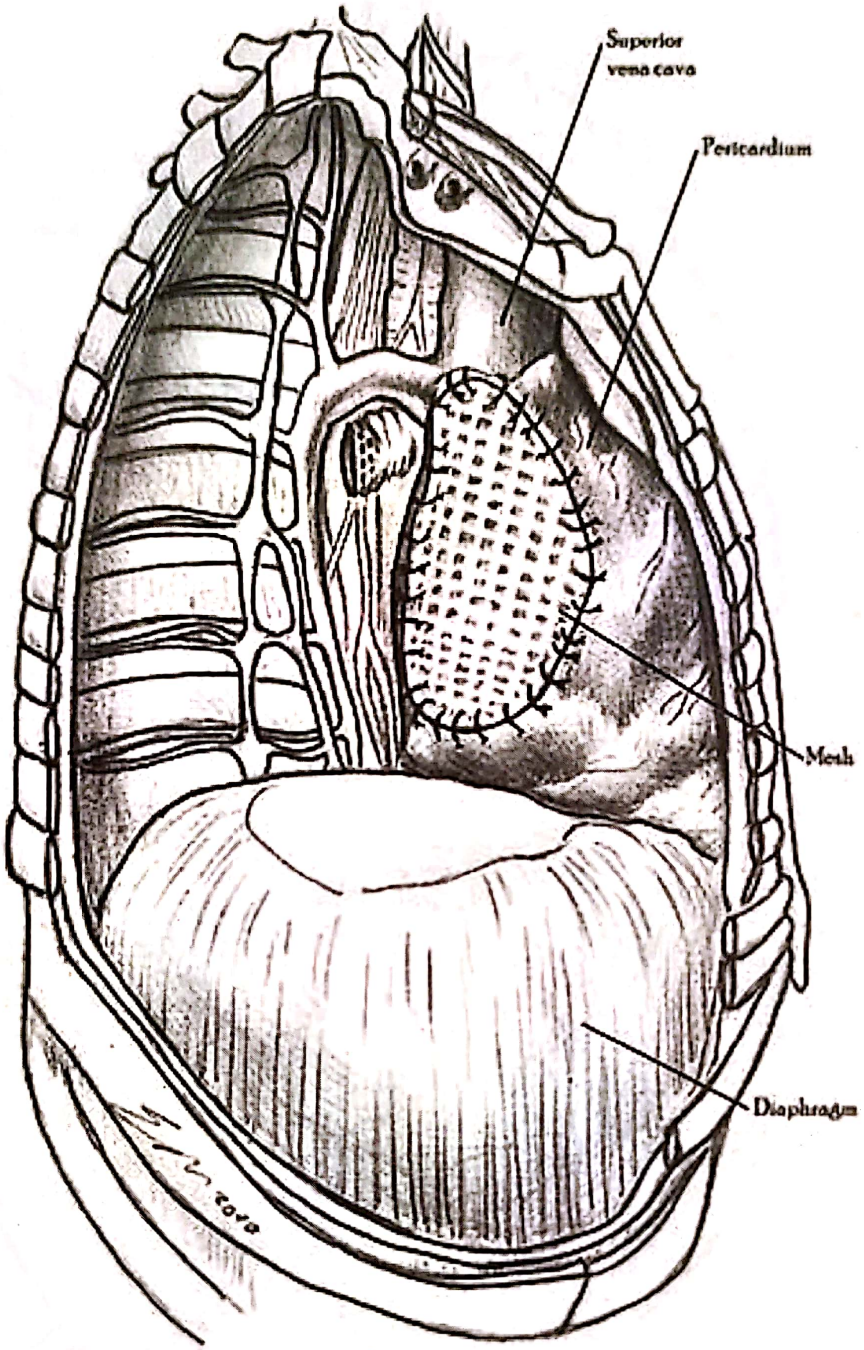


Figura 18.1 (5). Tehnica pericardoplastiei cu plasă după rezecţia tumorilor bronhopulmonare T_3 pericard.

Scanned with OKEN Scanner

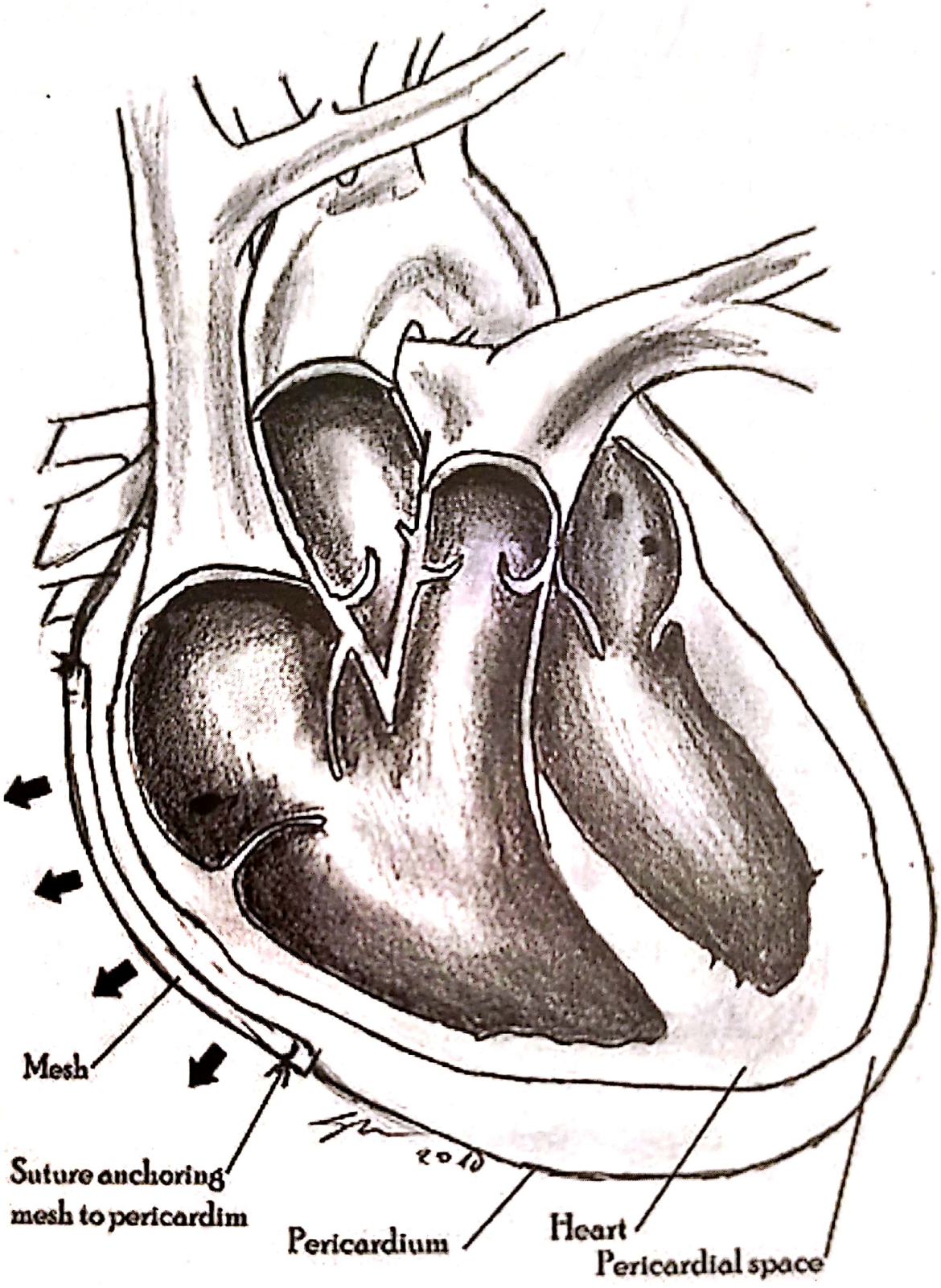


Figura 18.2. Reconstrucţie pericardică geometrică.

Scanned with OKEN Scanner

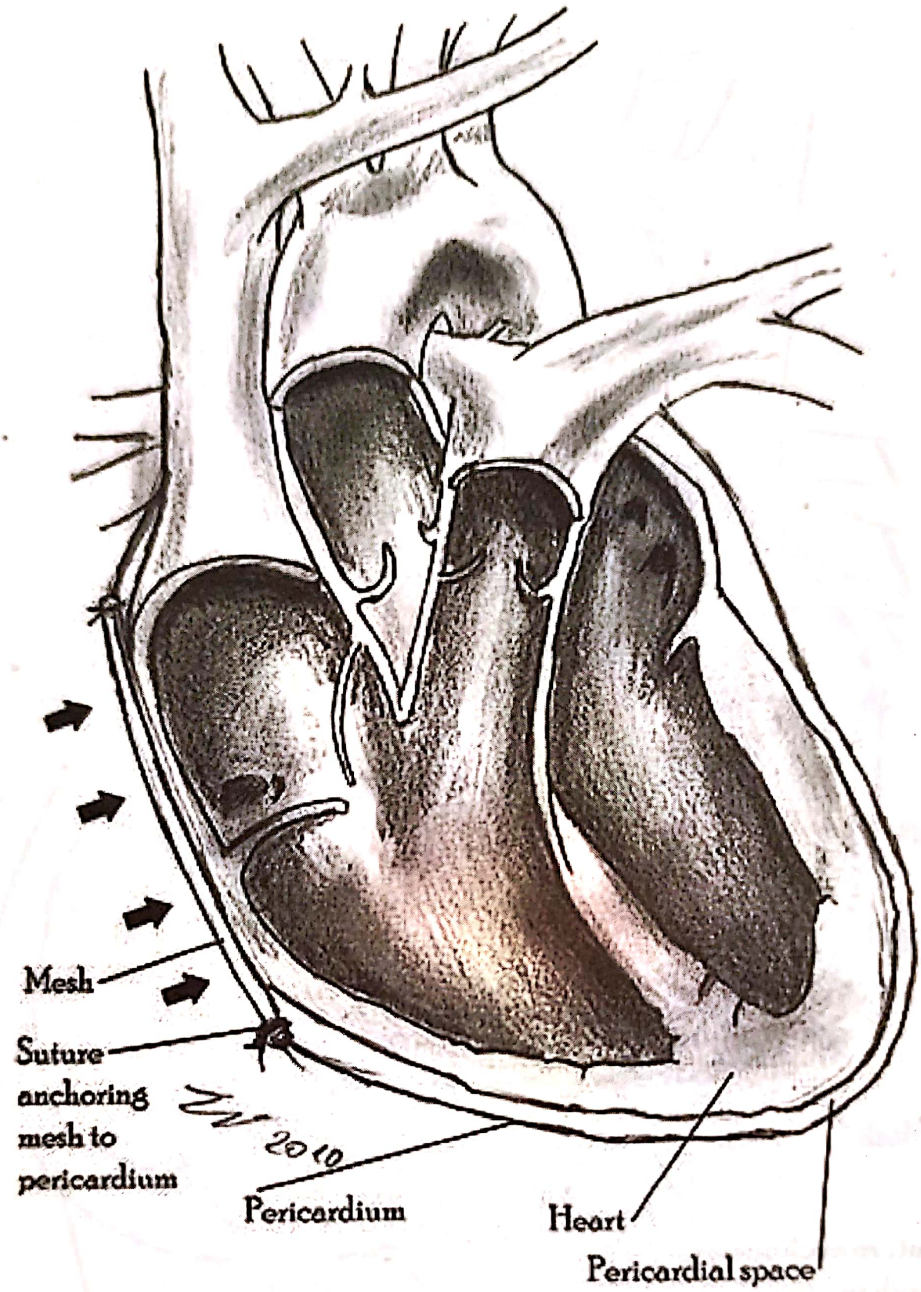


Figura 18.3. Reconstrucţie pericardică non-geometrică.

Scanned with OKEN Scanner

18.2.1. Observaţie clinică

Recidivă după bilobectomie inferioară practicată pentru adenocarcinom pulmonar drept. Pneumonectomie dreaptă de completare.

Limfadenectomie mediastinală. Pericardectomie parţială dreaptă. Pericardoplastie cu plasă Marlex.

*Bolnava **R.R** în vârstă de 48 de ani, din mediul urban, se internează în Clinica de Chirurgie Toracică prin transfer de la o alta clinică, unde în urma unui examen CT s-a decelat o recidivă după o bilobetctomie inferioară efectuată pentru adenocarcinom pulmonar drept. S-a intervenit prin toracotomie posterolaterală dreaptă realizându-se pneumonectomie dreaptă de completare. Datorită invaziei pericardice a tumorii, a fost necesară asocierea unei pericardectomii parţiale, pneumonectomiei. Pericardoplastia s-a practicat cu o plasă sintetică tip Marlex (vezi fig. 18.4–18.5).*

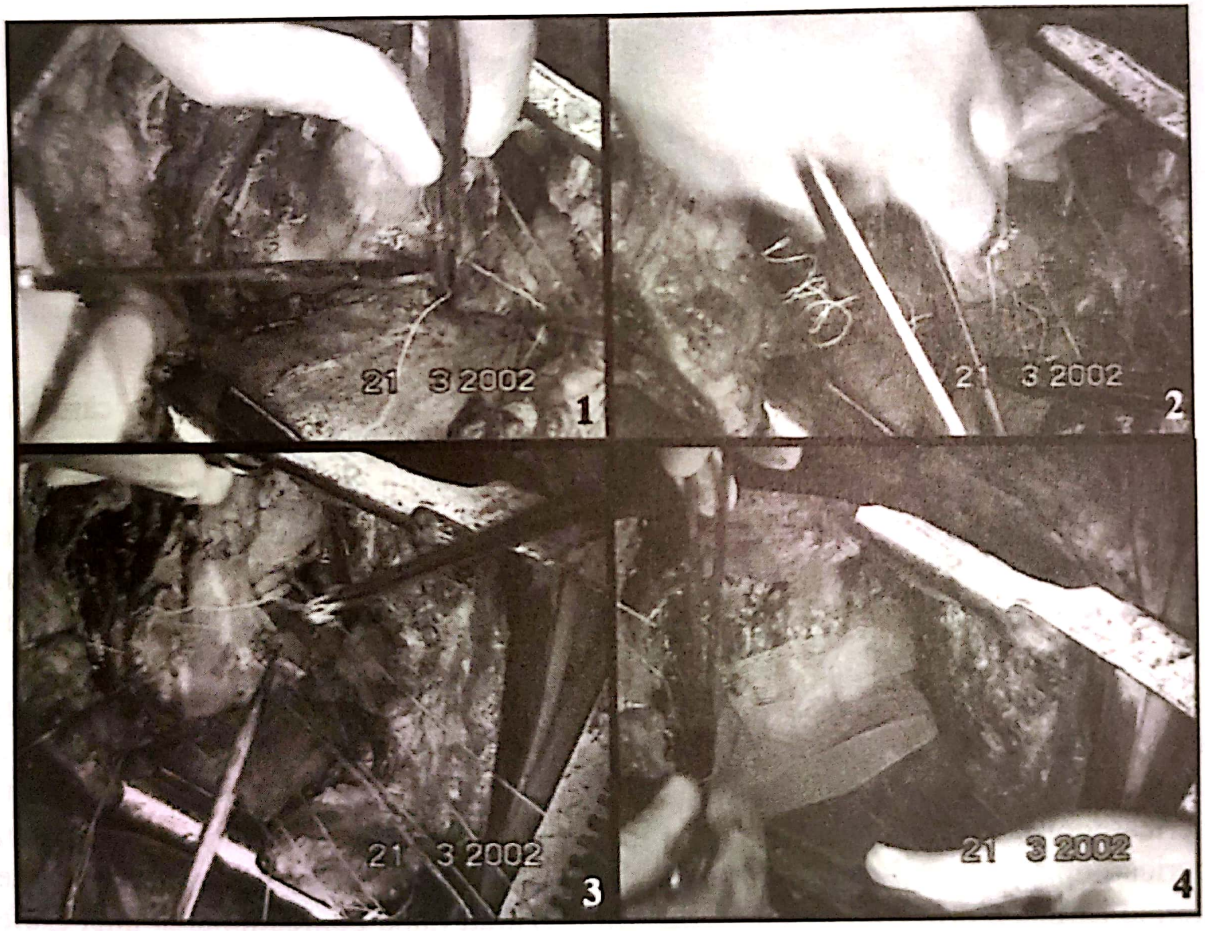


Figura 18.4. Aspecte intraoperatorii-pericardoplastie. Fixarea separată a firelor de marginile defectului pericardic. S-a practicat întărirea bontului bronşic cu ţesut timic trecut retrocav (1,2,3). Coborârea plasei pe defectul pericardic (4).

Pericardoplastia se poate realiza şi cu material autolog (diafragm, fascia lata, pleură, grăsime pericardică). Avantajele materialului autolog constau în lipsa riscului de infecţie şi folosirea unui ţesut self.

Scanned with OKEN Scanner

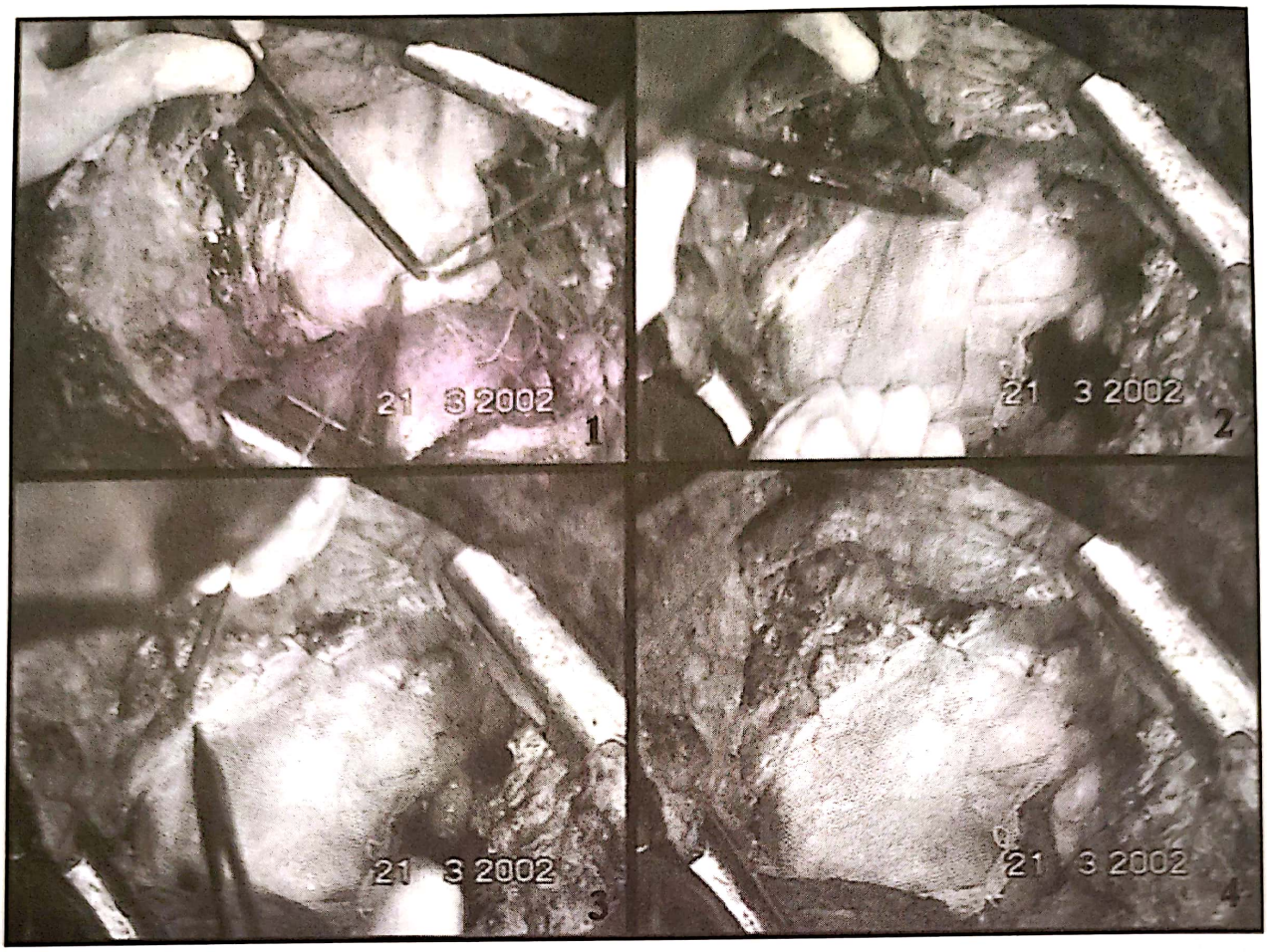


Figura 18.5. Aspecte intraoperatorii - pericardoplastie (continuare) Fixarea plasei la fire (1–4). Plasa se fixează si se decupează în asa fel încât sa se adapteze geometriei defectului pericardic.

Pericardoplastiile cu diafragm presupun confecţionarea unui *patch* căruia îi este păstrată vascularizaţia (fig. 18.6–1, 18.6–2).

Apoi *patch*-ul diafragmatic este adus la nivelul defectului, cu peritoneul parietal diafragmatic, privind spre exterior şi suturat cu un fir continuu, în surjet, de marginile defectului pericardic. Defectul diafragmatic este închis, dar în timpul frenorafiei trebuie avută grijă să nu se compromită vascularizaţia *patch*-ului diafragmatic (fig. 18.6–2).

Pericardoplastia cu fascia lata este rezistentă, dar are dezavantajele unei plăgi suplimentare la nivelul coapsei. De asemenea, este necesară pregătirea preoperatorie a unui al doilea câmp chirurgical [13]. Grăsimea pericardică poate fi utilizată pentru pericardoplastie. Unii chirurgi au utilizat grăsime pericardică concomitent pentru pericardoplastie cât şi pentru întărirea bontului bronşic. Vernoesi descrie un caz de hernie cardiacă printr-un defect pericardic, rezultat după confecţionarea unei grefe pericardice pediculizate, pentru întărirea bontului bronşic. Hernia s-a produs în ciuda practicării pericardoplastiei cu grăsime pericardică [29]. Concluzionăm că grăsimea pericardică nu este un material rezistent pentru pericardoplastie.

Alt material autolog este pleura parietală, care suferă de acelaşi dezavantaj – rezistenţa scăzută [29].

Scanned with OKEN Scanner

Pentru a evita pericardoplastia unii chirurgi au imaginat procedee de fixare a cordului de marginile defectului pericardic:

- sutura marginilor defectului pericardic de miocardul atrial şi ventricular adiacent după tehnica descrisă de Dippel şi Ehrenhaf [5,7].
- sutura bonturilor venelor pulmonare (superioară şi inferioară) de marginile anterioare ale defectului pericardic [7].

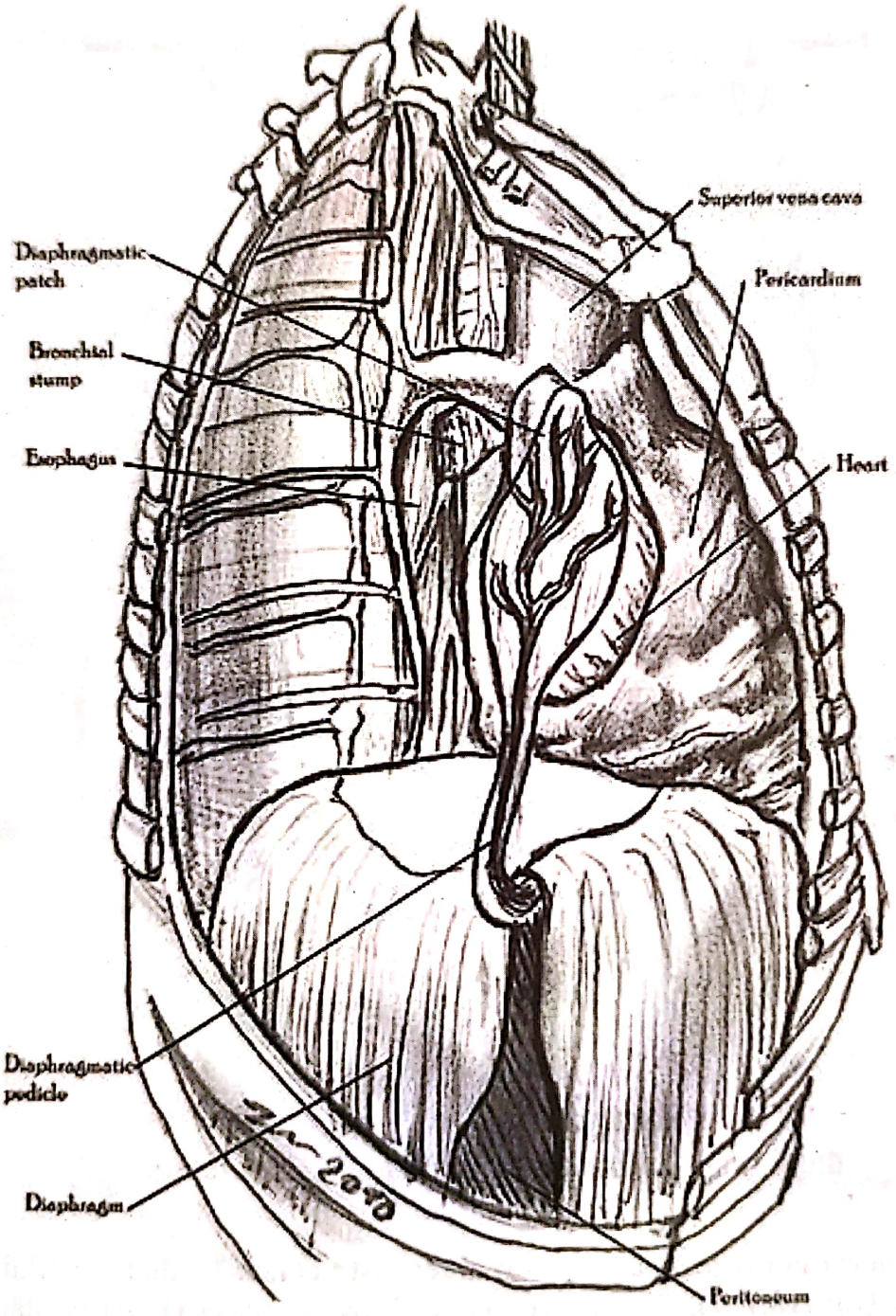


Figura 18.6 (1). Tehnica pericardoplastiei cu *patch* diafragmatic după rezecţia tumorilor bronhopulmonare T_3 pericard.

Scanned with OKEN Scanner

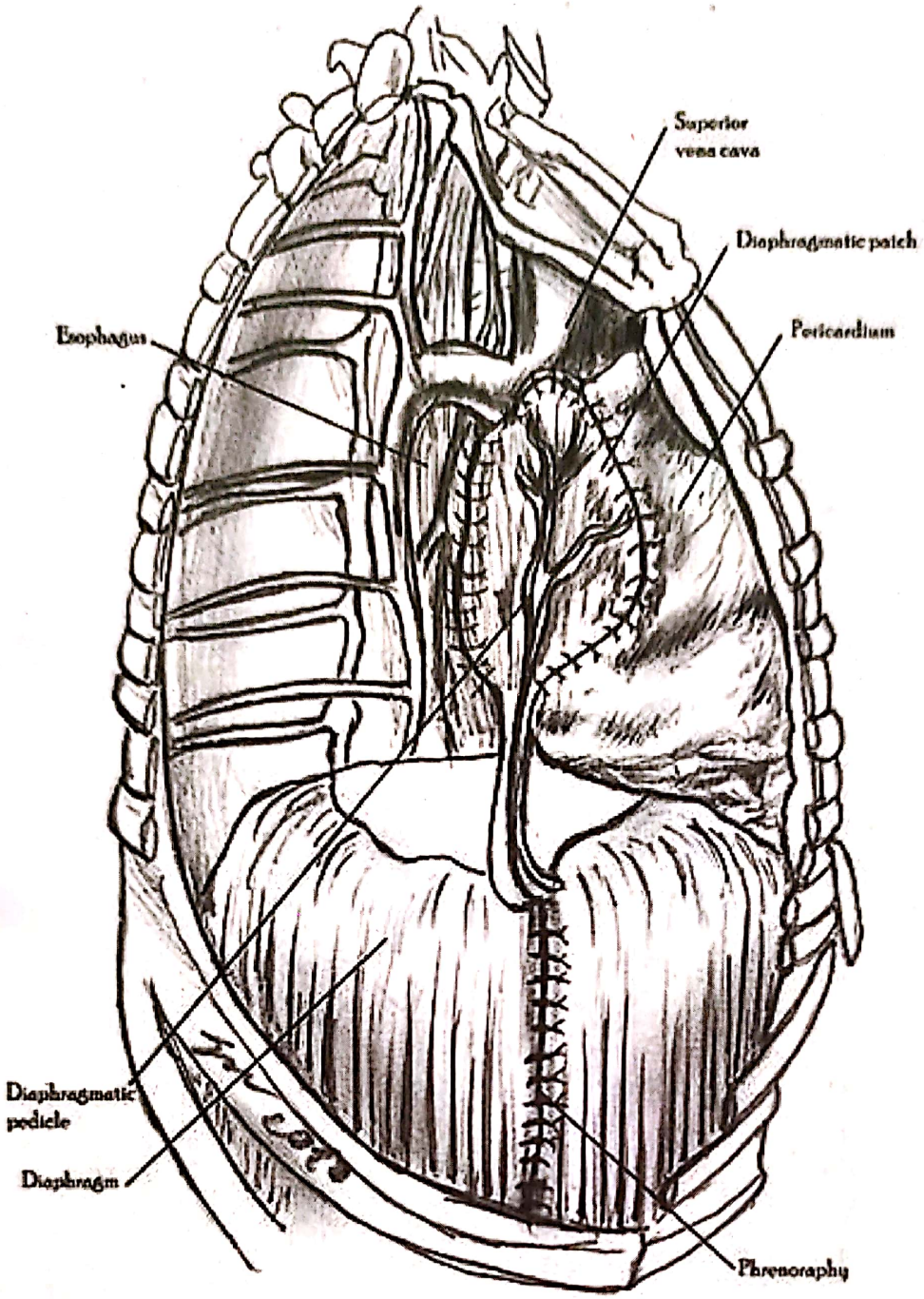


Figura 18.6 (2). Tehnica pericardoplastiei cu *patch* diafragmatic după rezecţia tumorilor bronhopulmonare T_3 pericard.

18.3. Pericardoplastia defectelor pericardice după rezecţia mezotelioamelor pleuropericardice

În urma acestor rezecţii este necesară reconstrucţia atât a diafragmului cât şi a pericardului (fig. 18.7–1). Pentru aceasta se foloseşte plasă GoreTex atât pentru frenoplastie cât şi pentru pericardoplastie. Fiind impermeabilă, plasa din GoreTex trebuie fenestrată la nivel pericardic (fig. 18.7–2). În reconstrucţia pericardului se poate folosi şi plasă permeabilă (Mersilene, Prolene) dar este obligatoriu ca frenoplastie să se efectueze cu plasă din material impermeabil. Deşi riscul de hernie cardiacă este mic în cazul defectelor pericardice stângi reconstrucţia trebuie

Scanned with OKEN Scanner

realizată în scopul profilaxiei *epicarditei constricitve* [26]. Unii autori au practicat epicardectomie pentru această complicaţie [2]. Pe seria noastră de cazuri, doi pacienţi cu defecte pericardice stângi, au dezvoltat epicardită constrictivă după aproximativ un an de la pleuropneumonectomia stângă pentru mezoteliom pleural malign. Practicarea pericardoplastiei stângi la cazurile următoare a împiedicat apariţia acestei complicaţii. Propunem termenul de *cardiofibrotorax constrictiv* în locul termenului de epicardită constrictivă, deoarece descrie mai bine patogenia acestei entităţi.

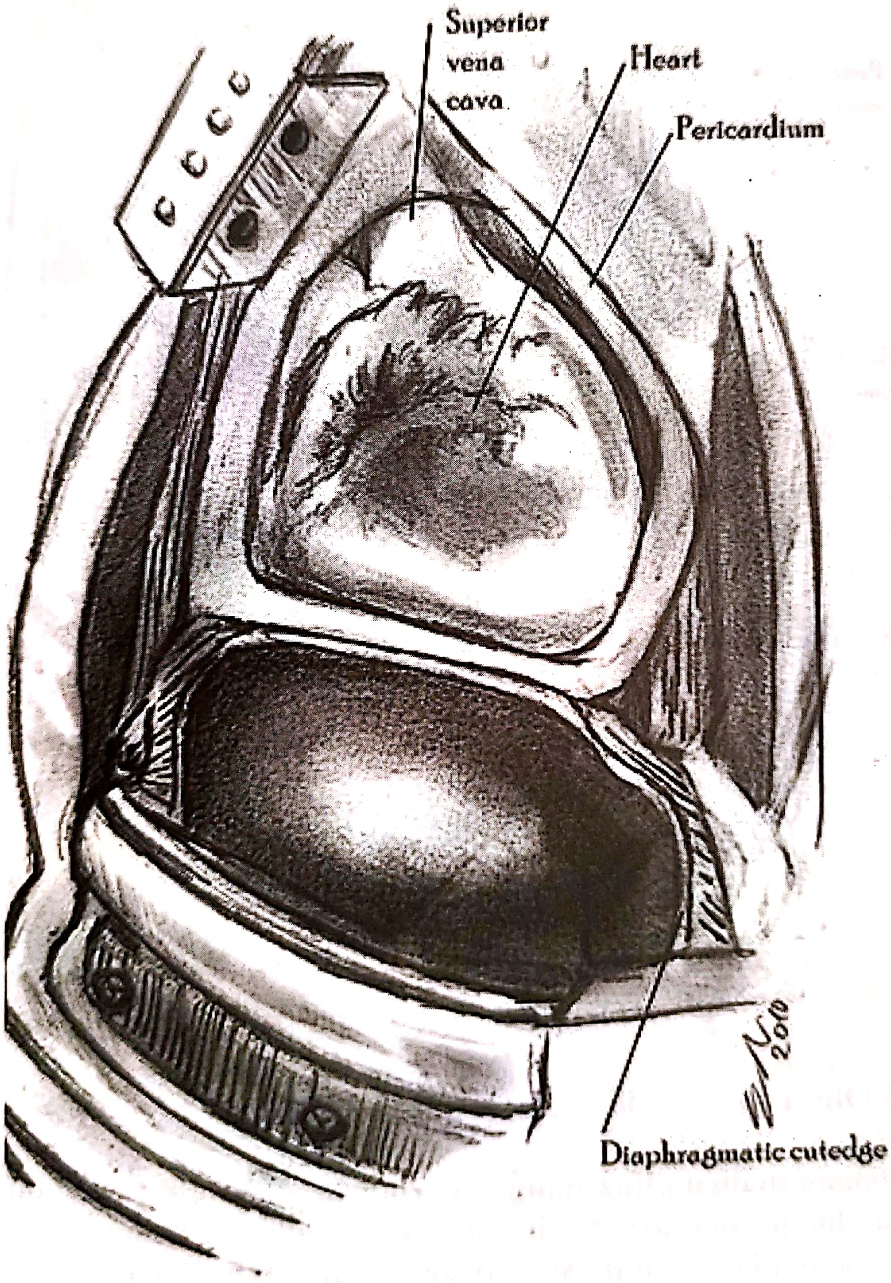


Figura 18.7 (1). Tehnica pericardoplastiei defectelor pericardice după rezecţia mezotelioamelor pleuropericardice.

Scanned with OKEN Scanner

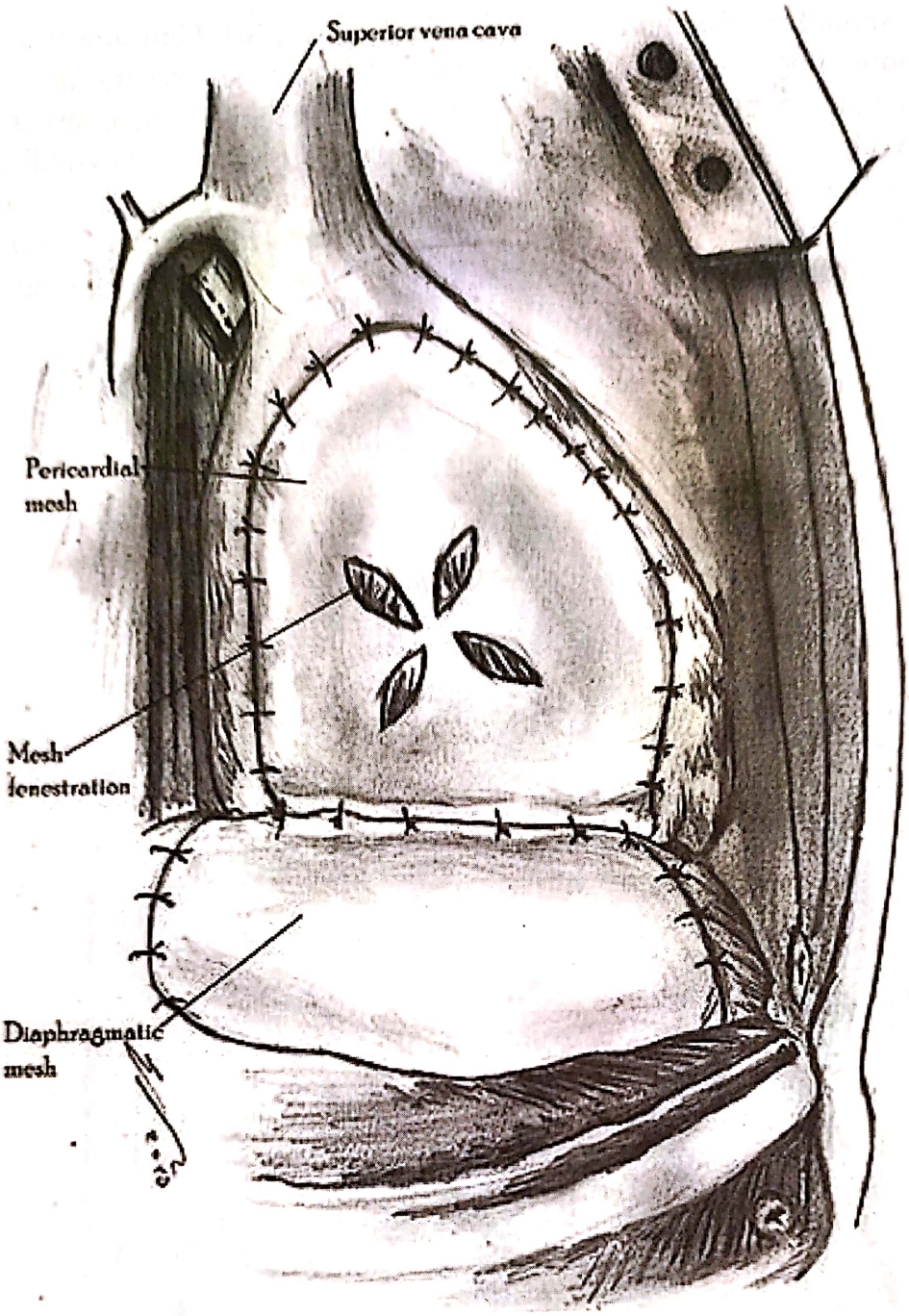


Figura 18.7 (1). Tehnica pericardoplastiei defectelor pericardice după rezecţia mezotelioamelor pleuropericardice (finalizată).

18.3.1 Observaţie clinică

Mezoteliom malign difuz stâng. Pleuropneumonectomie cu abord intrapericardic al vaselor pulmonare. Pericardectomie parţială. Rezecţie diafragmatică stângă. Pericardoplastie cu plasă Goretex Dual Mesh. Reconstrucţie diafragm stâng cu plasă Goretex Dual Mesh.

Pacienta ***S.A.*** *în vârstă de 40 ani, mediul urban, se internează în Clinica de Chirurgie Toracică în luna noiembrie 2000 cu revărsat pleural stâng, de etiologie neprecizată, prin transfer de la o clinică de chirurgie generală. În urmă cu 3 luni,*

Scanned with OKEN Scanner

a fost internată într -o secţie de Medicină Internă unde s-a prezentat pentru junghi toracic stâng şi dispnee,unde în urma efectuării unei radiografii toracice s-a descoperit un revărsat pleural stâng în cantitate medie (vezi fig. 18.8).

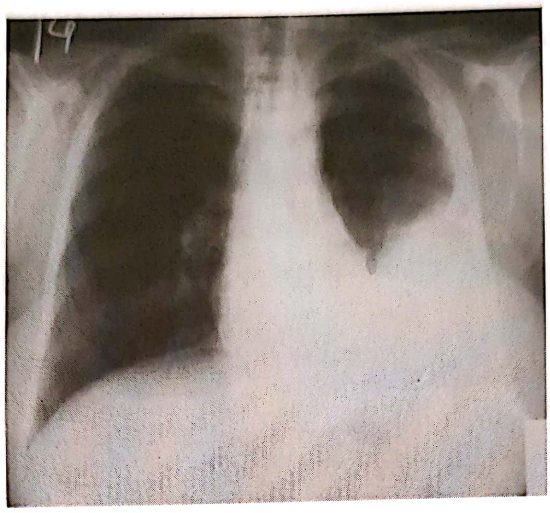


Figura 18.8. Radiografie toracică faţă–epanşament pleural stâng.

Este îndrumată către o secţie de Chirurgie Toracică unde după puncţii repetate pleurezia s-a refăcut. Examenul biochimic şi citologic al lichidului pleural nu a evidenţiat modificări patologice. Presupunându-se o etiologie bacilară, pacienta este tratată cu anituberculoase 3 luni, timp în care starea generală se deteriorează. Se reinternează în aceiaşi secţie, unde în urma unui examen bornhoscopic şi analizei aspiratului bronşic de pe partea stângă, care evidenţiau prezenţa unor celule atipice, i se recomandă efectuarea unui examen CT (fig 18.9 a–b).

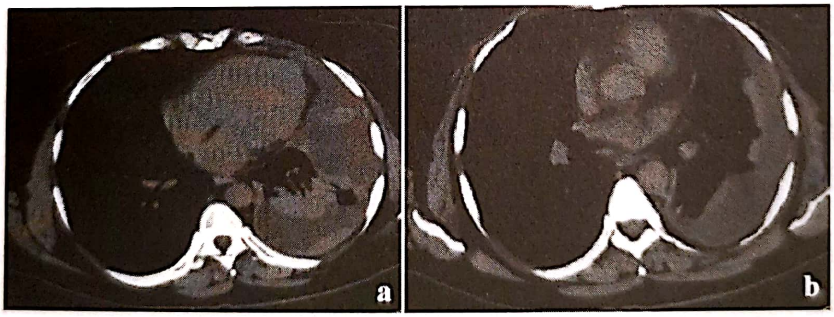


Figura 18.9 (a–b). Examinare CT (23.10.2000). Se observă îngroşare pleurală difuză, cu burjonare parietală, colecţie lichidiană stângă şi un plămân stâng colabat la nivelul segmentelor bazale.

Examinarea toraco-abdominală prin CT evidenţiază o îngroşare pleurală difuză, cu burjonare parietală, colecţie lichidiană stângă şi un plămân stâng colabat la hil la nivelul segmentelor bazale.

Se internează în clinica noastră, unde pe 4 noiembrie 2000, se intervine prin chirurgie toracoscopică (un port de lucru sp. IV ICS LAA şi un port optic sp VI LAM). Se evacuează lichid pleural în cantiate mare. Aspectul toracoscopic al cavităţii pleurale evidenţiază o îngroşare difuză a pleurei parietale şi viscerale şi lipsa de expansiune a plămânului stâng. La nivelul pleurei parietale şi viscerale se

Scanned with OKEN Scanner

constată multiple formaţiuni conopidiforme, confluente şi aderenţe pleuropulmonare. Se realizează biopsii din pleura parietală şi viscerală şi se trimit spre examen histopatologic (vezi fig. 18.10 (a–b). După lavajul cavităţii pleurale se plasează două tuburi de dren prin orificiile port realizate şi se racordează la aspiraţie activă. Evoluţia postoperatorie a fost lipsită de complicaţii, după 5 zile bolnava fiind externată.

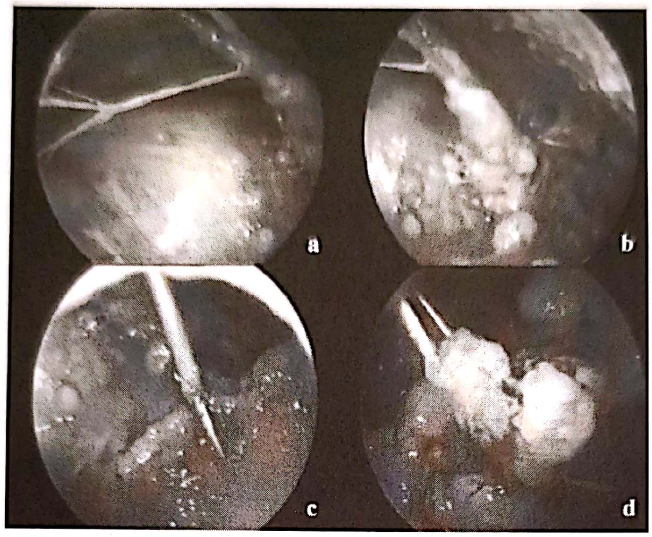


Figura 18.10. (a–b). Se observă îngroşare pleurală difuză, aderenţe pleuro-pulmonare şi multiple formaţiuni nodulare, confluente, conopidiforme pe pleura viscerarlă şi parietală; (c–d) Biopsie videotoracosopică pleură viscerală.

În urma examenului histopatologic şi imunohistohimic al ţesuturilor biopsiate efectuat la Institutul „Victor Babeş" se pune diagnosticul de mezoteliom malign monofazic, de tip epitelial.

După efectuarea a 4 serii de chimioterapie neoadjuvantă bolnava se reîntoarce pentru intervenţia chirurgicală în luna mai 2001 (fig. 18.11–fig. 18.14). Se realizează toracotomie postero-laterală largă prin spaţiul VI ICS, depăşindu-se înspre medial rebordul costal. Se pătrunde extrapleural cu dificultate datorită prezenţei de îngroşări de aspect tumoral la nivelul pleurei parietale. Se secţionează rebordul costal şi se avansează cu decolarea pleurei parietale înspre anterior până la nivelul reflexiei acesteia pe pericardul fibros. Se incizează pericardul, de la nivelul diafragmului până superior de artera pulmonară stângă. Se realizează ligatura şi secţiunea mănunchiului vasculonervos frenic. Se continuă cu decolarea pleurei parietale costale şi apicale şi apoi a pleurei mediastinale până inferior de crosa aortei şi de-alungul aortei descendente. Se realizează incizia fibrelor musculare parasternale diafragmatice până la nivelul peritoneului subiacent. Se constată că acesta nu este invadat şi se decide menajarea lui. Se avansează apoi către lateral şi posterior prin secţiunea inserţiilor costale diafragmatice. Ajunşi la nivelul hiatusului esofagian, se secţionează inserţiile de la acest nivel şi se realizează ligatura şi secţionarea pediculilor vasculari diafragmatici. Se realizează secţiunea porţiunii tendinoase şi a unei porţiuni din pericardul diafragmatic, definitivându-se rezecţia porţiunii diafragmatice. Se practică pneumonectomia stângă în vas închis

Scanned with OKEN Scanner

prin abordul intrapericardic al vaselor pulmonare, rezecţia pericardului posterior, staplarea şi secţionarea bronşiei primitive stângi. Se îndepărtează piesa operatorie şi se întăreşte bontul bronşic cu grăsime pericardică şi ţesut timic. Se realizează reconstrucţia geometrică a pericardului cu o proteza din GoreTex, Dual mesh ancorată cu fire separate. Plasa de GoreTex a fost fenestrată în scopul profilaxiei tamponadei cardiace. Reconstrucţia diafragmului s-a realizat tot cu plasă Dual mesh fixată cu fire separate trecute în „U" pe după coaste (posterior pe după coasta VIII iar anterior pe după coasta VII). Se plasează un tub de dren între peritoneul diafragmatic şi proteză şi unul deasupra toracotomiei în cavitatea toracică.

Figura 18.11. Aspecte intraoperatorii: Toracotomie antero-laterală (1); Pătrunderea în planul extrapleural (2); Secţionarea rebordului costal (3); Pericardotomie, pedicul frenic ligaturat (4); Rezecţia inserţiilor costale ale diafragmului (5); Ligatura pediculilor diafragmatici (săgeată groasă). Se observă peritoneul diafragmatic (săgeţi subţiri) (6).

Scanned with OKEN Scanner

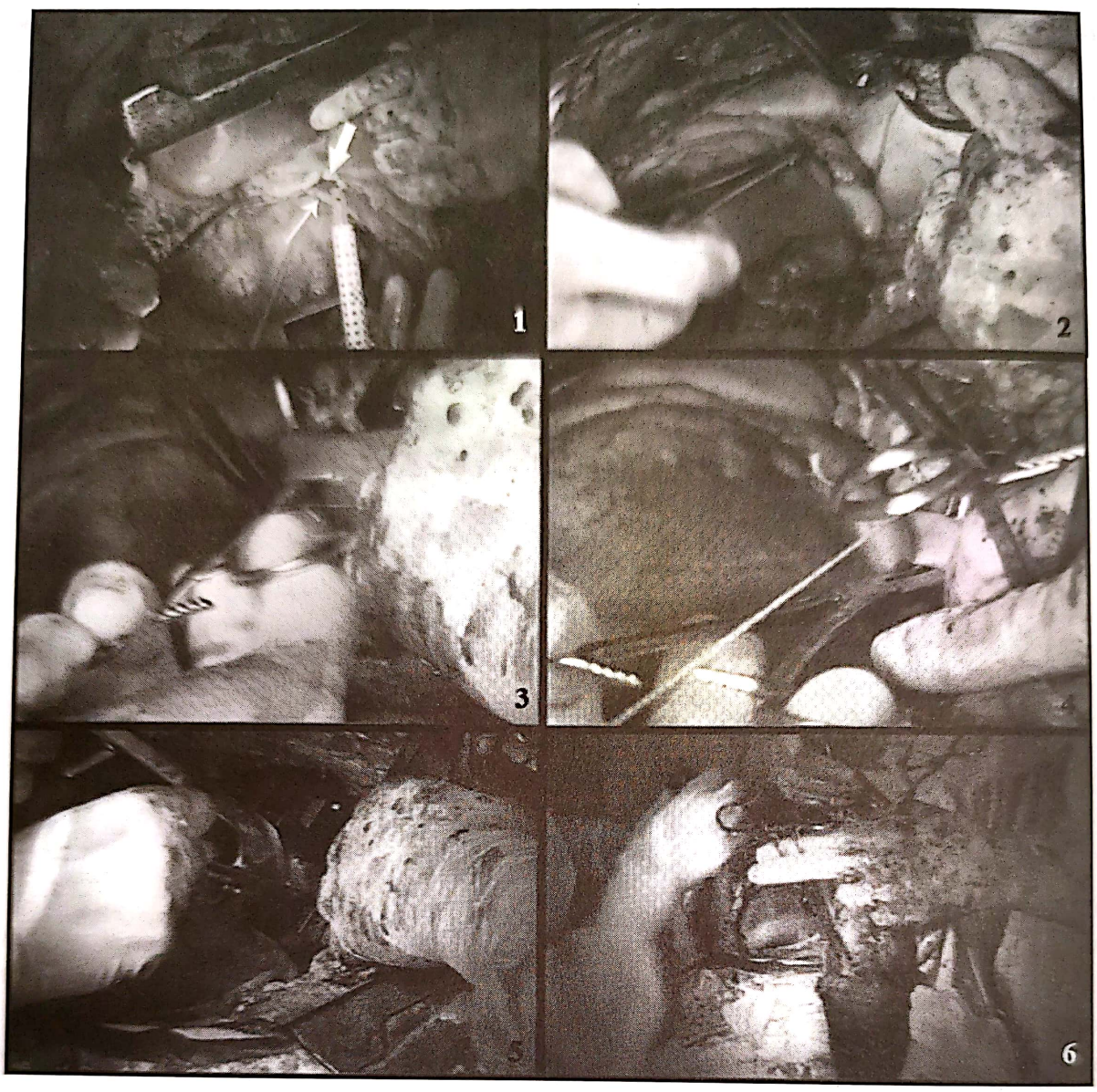


Figura 18.12. Aspecte intraoperatorii. Pericard diafragmatic (săgeată groasă), diafragm (săgeată subţire) (1); Ligatură intrapericardică a arterei pulmonare drepte (2); Ligatura venă pulmonară superioară stângă (3); Ligatură venă pulmonară inferioară stângă (4); Staplare şi secţionare bronhie primitivă stângă (5); Piesă operatorie (plămân, pleură parietală, hemidiafragm stâng şi pericard stâng).

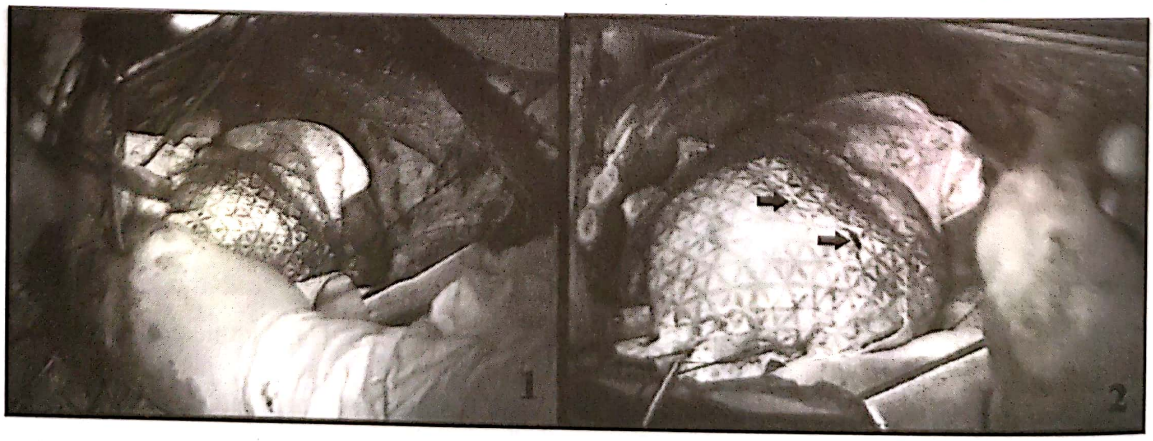


Figura 18.13. Aspecte intraoperatorii. Pericardoplastie (1); Se observă plasa de GoreTex multifenestrată la nivelul pericardului (săgeţi) (2).

Scanned with OKEN Scanner

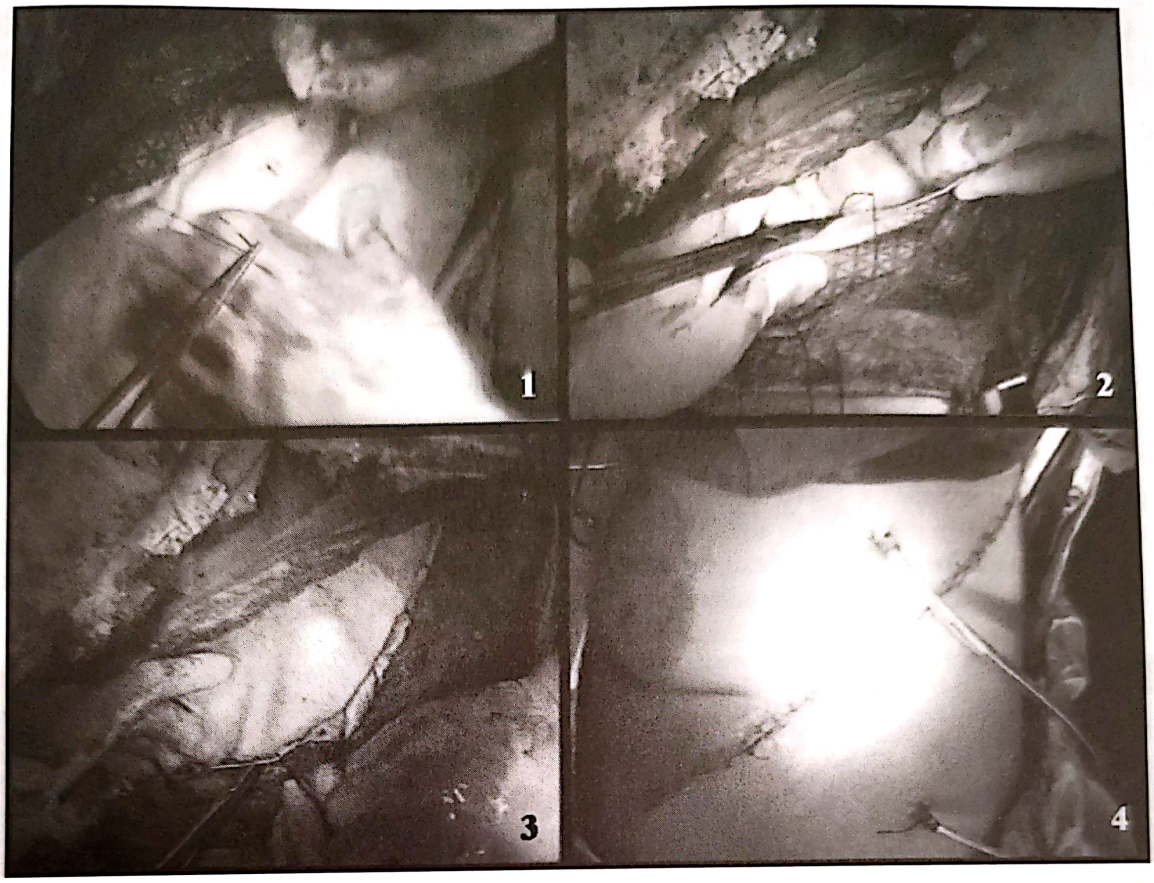


Figura 18.14. Aspecte intraoperatorii.Reconstrucţia diafragmului (1,2,3). Aspect postoperator (4).

Evoluţia postoperatorie a fost favorabilă bolnava fiind externată după două săptămâni. Examenele CT efectuate anual nu au decelat semene de recidivă, bolnava având un interval liber de boală de 5 ani (fig. 18.15–18.17).

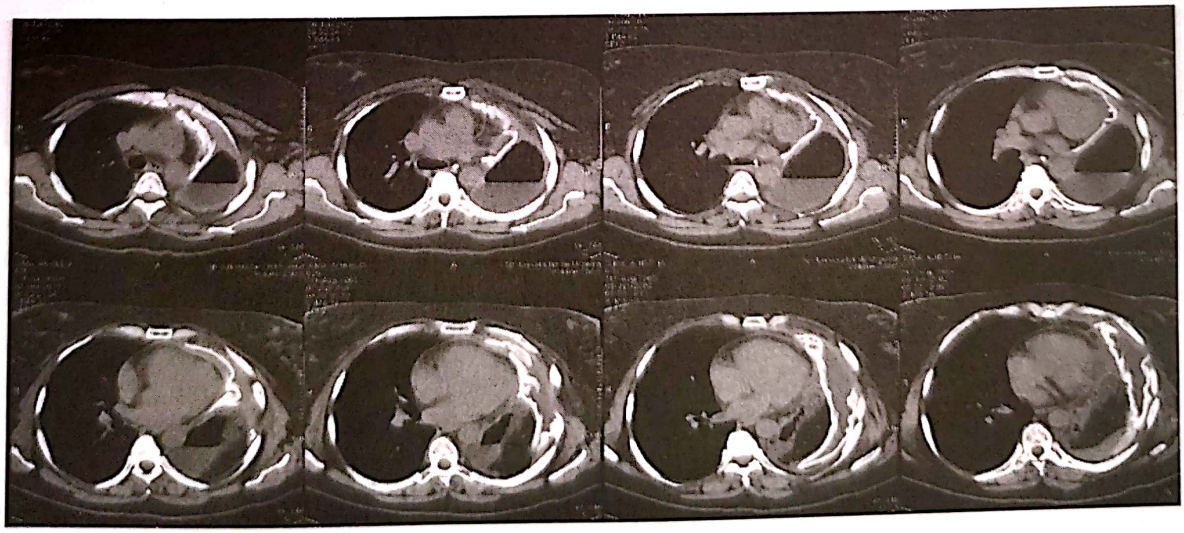


Figura 18.15. Examinare CT (10.06.2002). Se observă asimetrie toracică prin status postpneumonectomie, „hidropneumotorax stâng" (imagine de stomac ascenţionat), tracţionarea mediastinului către stânga. Nu se remarcă modificări tomopseudodensitometrice la nivelul parenchimului pulmonar restant. Fără adenopatii mediastinale.

Scanned with OKEN Scanner

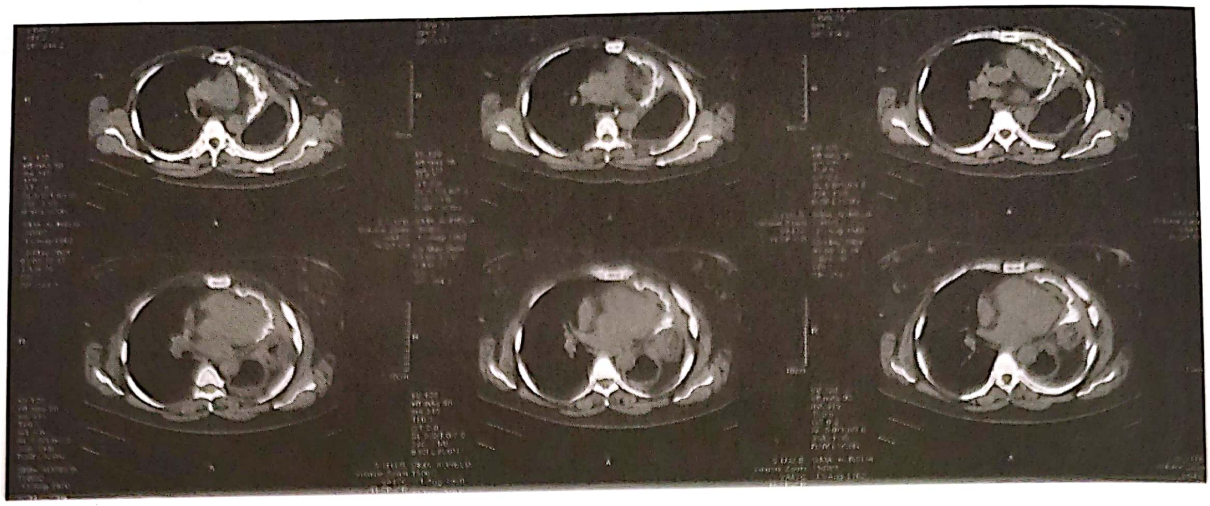


Figura 18.16. Examinare CT (10.05.2004). Se observă status postpnumonectomie stângă, cu uşoară asimetrie toracică (retracţie grilaj toracic). Prezenta fornixului gastric, splinei, polului superior renal stâng, cozii pancreasului şi flexurii colice stângi intratoracic. Nu se remarcă modificări tomodensitometrice la nivelul parenchimului pulmonar restant. Fără adenopatii mediastinale.

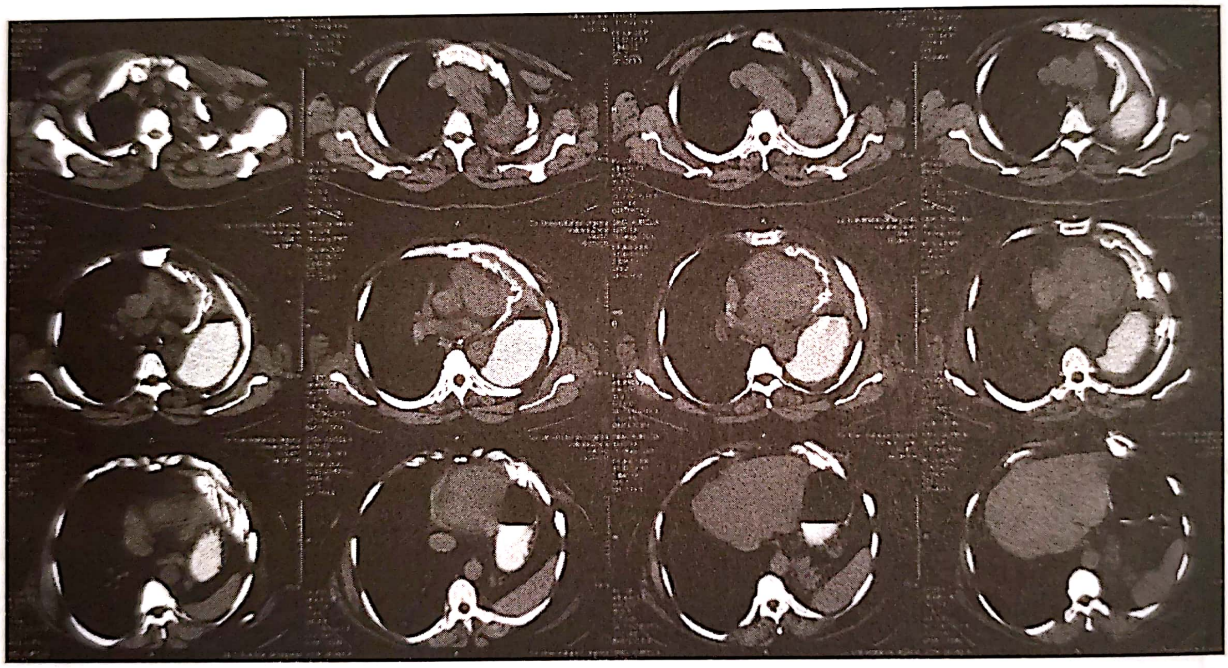


Figura 18. 17. Examinare CT (08.06.2005). Se observă status postpneumonectomie stângă cu retracţie de grilaj costal, ascensionare gastrică până la nivelul crosei aortice precum şi a splinei, pancreasului şi flexurii colice stângi. Nu se remarcă modificări tomodensitometrice la nivelul parenchimului pulmonar restant. Fără adenopatii mediastinale.

În luna iulie 2006 pacienta remarcă o mărire de volum a abdomenului pentru care se prezintă la spital. În urma unui examen CT (vezi fig. 18.18) se decelează prezenţa de lichid în cavitatea peritoneală şi modificări sugestive pentru carcinomatoză peritoneală.

Se intervine prin laparotomie, într-o altă unitate spitalicească, şi se realizează biopsia nodulilor situaţi la nivelul epiplonului. Rezultatul examenului histopatologic este adenocarcinom scuamos nediferenţiat?! Bolnavei i se montează un cateter peritoneal şi urmează chimioterapie.

Scanned with OKEN Scanner

Figura 18.18. Examinare CT (06.07.2006) Se remarcă lichid de ascită în cantitate medie şi imagini iodofile nodulare localizate la nivelul omentului mare.

În primăvara anului 2008, bolnava se internează în secţia clinică de Chirurgie Toracică a Spitalului Militar cu diagnosticul de empiem pleural de necesitate stâng fistulizat. Se ridică suspiciunea unei fistule de organ digestiv cavitar (stomac sau colon) în urma căreia s-a însămânţat septic cavitatea pleurală. În urma investigaţiilor paraclinice se stabileşte etiologia gastrică a fistulei. Se intervine chirurgical sub anestezie generală şi se procedează la extragerea celor două plase (pericardică şi diafragmatică), toaleta cavităţii pleurale, biopsie endotoracică (leziuni maligne), sutura fistulei şi open thoracic window tip Eloesser. *Evoluţia postoperatorie este dificilă (proces neoplazic abdominal şi toracic stâng), în a şaptea zi reinstalându-se fistula gastrică. În ciuda tratamentului suportiv, bolnava dezvoltă insuficienţă organică multiplă care duce în final la deces.*

18.4. Pericardoplastia după rezecţia tumorilor mediastinale invadante pericardic

Este necesară, când defectul pericardic poate permite hernierea cordului, dar şi atunci când dorim să nu lăsăm cordul neprotejat. Pericardoplastia se realizează folosind cel mai des plase din material sintetic [(fig. 18.19 (1–5)]. *Patch*-ul confecţionat este suturat cu fire separate de marginile defectului pericardic. Este necesară fixarea fără tensiune a plasei. Riscul de hernie in cazul acestor defecte pericardice creşte, dacă pe lângă tumorectomia mediastinală s-a asociat şi o rezecţie pulmonară (lobectomie sau pneumectomie).

Scanned with OKEN Scanner

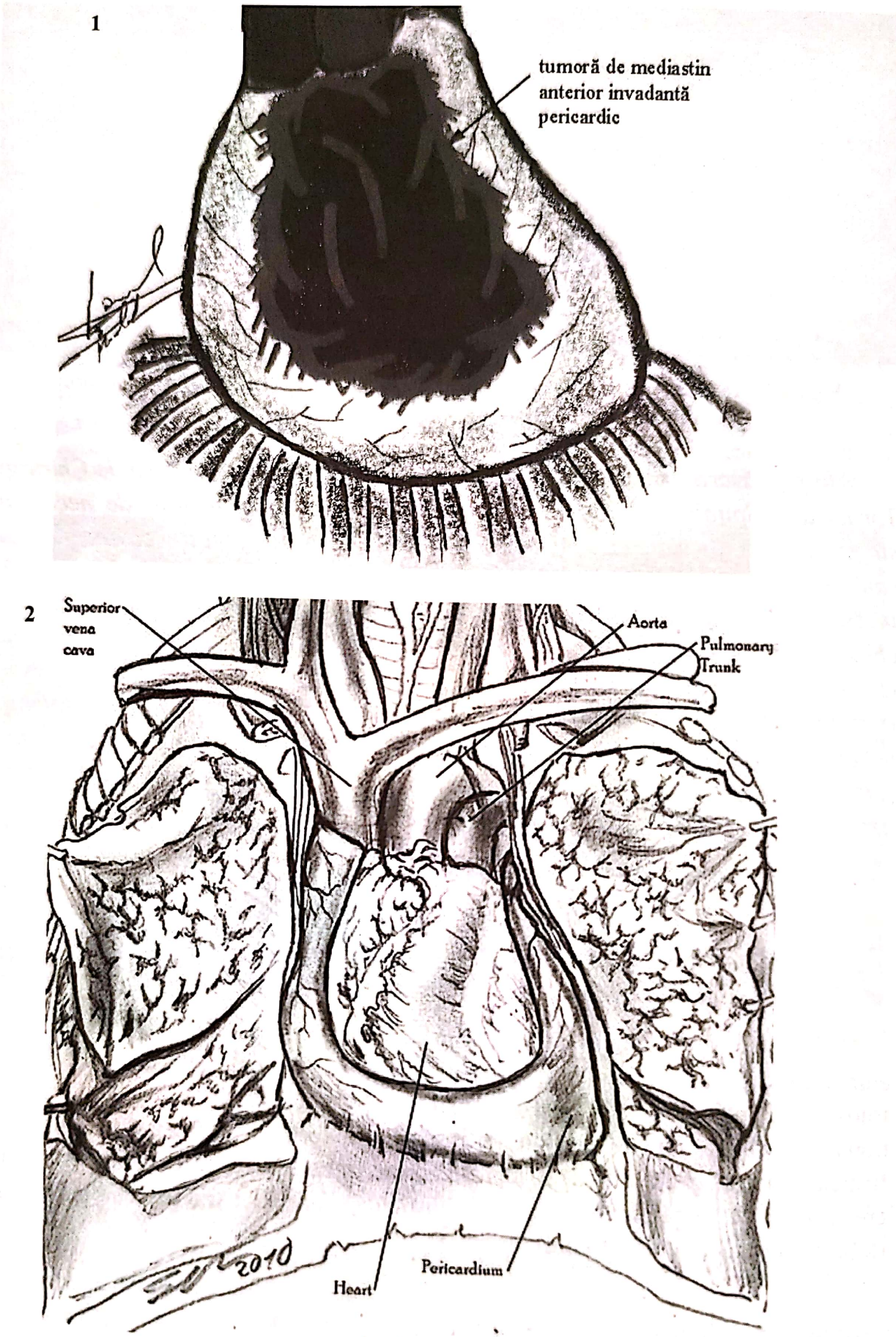
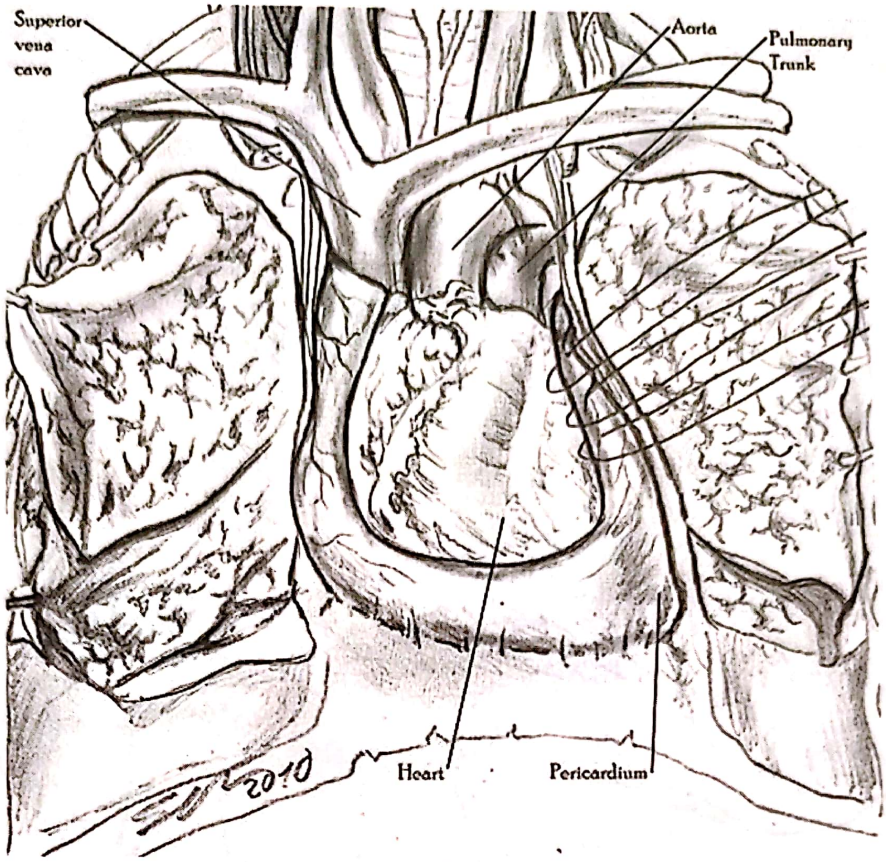


Figura 18.19 (1–2). Tehnica reconstrucției pericardice după rezecția tumorilor mediastinale anteriore invadante pericardic.

3



4

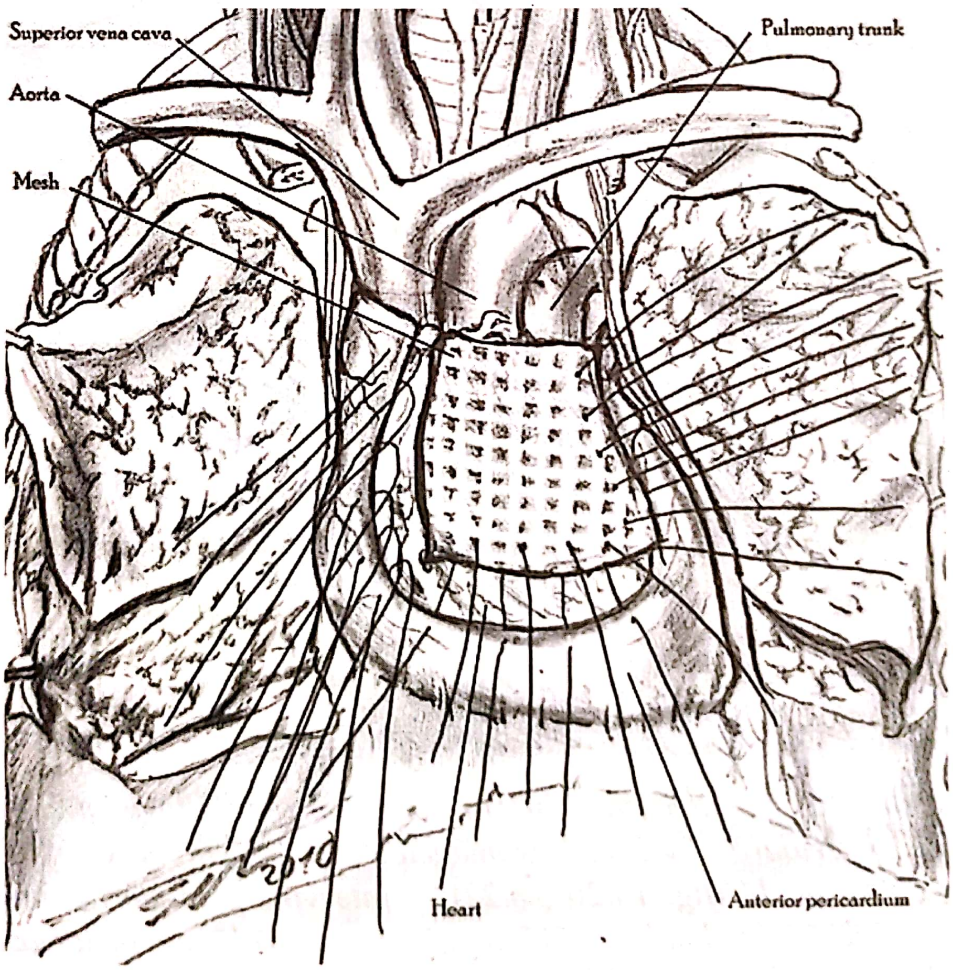


Figura 18.19 (3–4). Tehnica reconstrucţiei pericardice după rezecţia tumorilor mediastinale anteriore invadante pericardic.

Scanned with OKEN Scanner

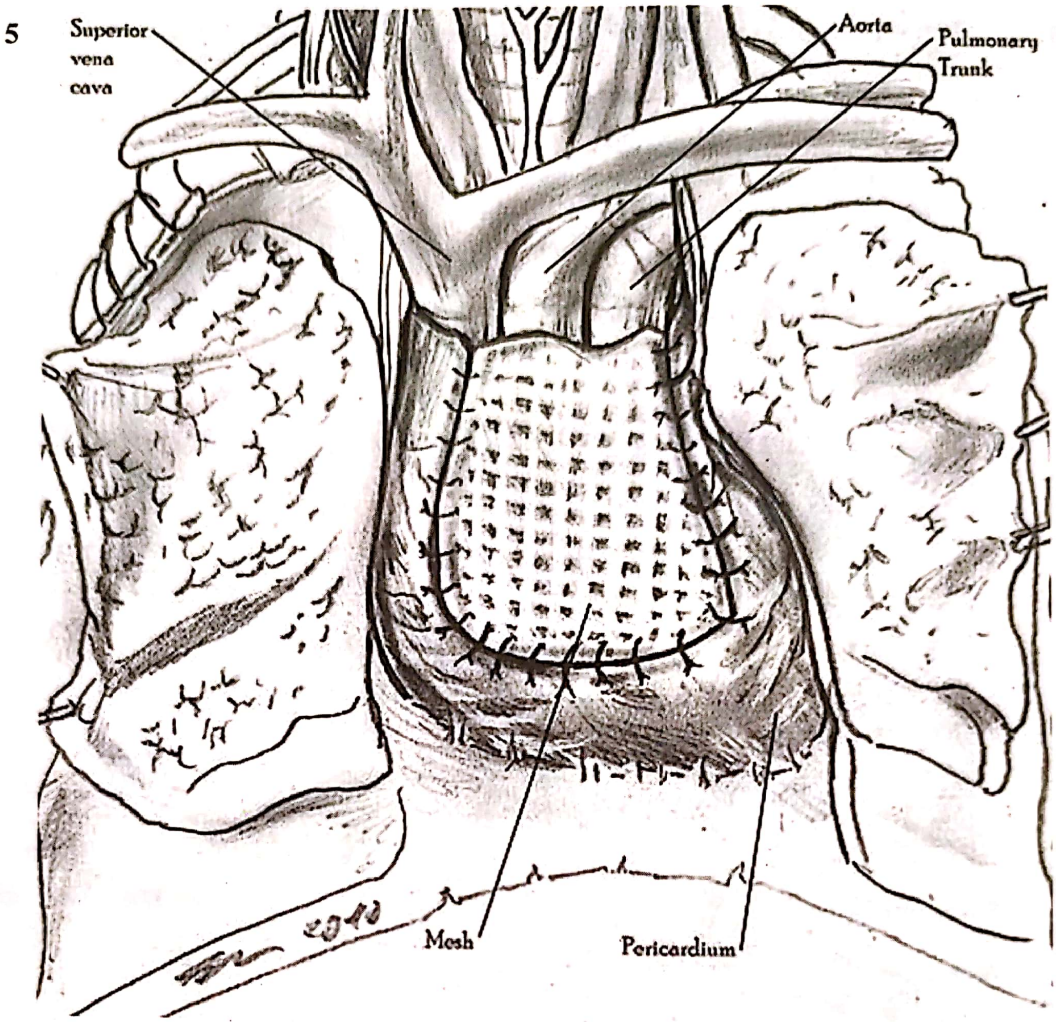


Figura 18.19 (5). Tehnica reconstrucţiei pericardice după rezecţia tumorilor mediastinale anteriore invadante pericardic.

18.4.1. Observaţie clinică

Observaţie clinică – Tumoră mediastinală anterioară invadantă în pericard, trunchiurile venoase brahiocefalice stâng şi drept, LSD şi LSS. Tumorectomie mediastinală Pericardectomie parţială anterioară. Rezecţie pleurei mediastinale bilateral. Rezecţie atipică LSD şi LSS. Rezecţie laterală de trunchi venos brahiocefalic drept. Rezecţie circumferenţială de trunchi venos brahiocefalic stâng. Sutură laterală trunchi venos brahiocefalic drept. Reconstrucţie trunchi venos brahiocefalic stâng cu proteză vasculară Goretex. Pericardoplastie anterioară cu plasă Mersilene. Limfadenectomie.

*Bolnavul **R.G.** se internează în clinica noastră cu diagnosticul de tumoră mediastinală anterioară. În urma examenelor clinice şi paraclinice se decide intervenţia chirurgicală (fig. 18.20–18.22).Se intervine prin sternotomie mediană totală. Se constată o voluminoasă formaţiune tumorală ce invadează pleurele mediastinale bilateral. Se deschide cavitatea pleurală dreaptă. Se observă invazia tumorii în segmentul ventral al lobului superior drept şi se practică rezecţia*

Scanned with OKEN Scanner

atipică. Ulterior se deschide cavitatea pleurală stângă şi se constată invazia lobului superior stâng realizându-se rezecţie atipică prin staplare. Continuând disecţia, se constată invazia pericardului anterior. Se practică rezecţia pericardului în bloc cu tumora. Superior se realizează ligatura pediculilor timici şi se constată invazia tumorii în trunchiul venos brahiocefalic stâng şi ulterior în cel drept. Pe partea dreaptă doar o porţiune a peretelui trunchiului brahiocefalic a fost invadată, la nivelul unirii cu cel stâng, astfel a fost posibilă rezecţia unei segment din vas urmată de sutura laterală a vasului cu fire separate. Pe partea stângă tumora invada întreaga circumferinţă a trunchiului fiind necesară rezecţia acestuia. Tumora a fost rezecată în bloc cu pleurele mediastinale şi porţiunile de plămân, pericardul anterior şi segmentele de trunchiuri brahiocefalice venoase invadate. Pentru a evita instalarea unui posibil sindrom de trunchi brahiocefalic se decide reconstrucţia trunchiului cu o proteză de PTFE spiralată interpusă între trunchiul venos brahiocefalic stâng şi auricului drept.

Reconstrucţia defectului pericardic anterior s-a realizat prin folosirea unei plase tip Mersilene.

Rezultatul examenului histopatologic a fost timom malign. Evoluţia postoperatrie a fost fără complicaţii bolnavul fiind externat.

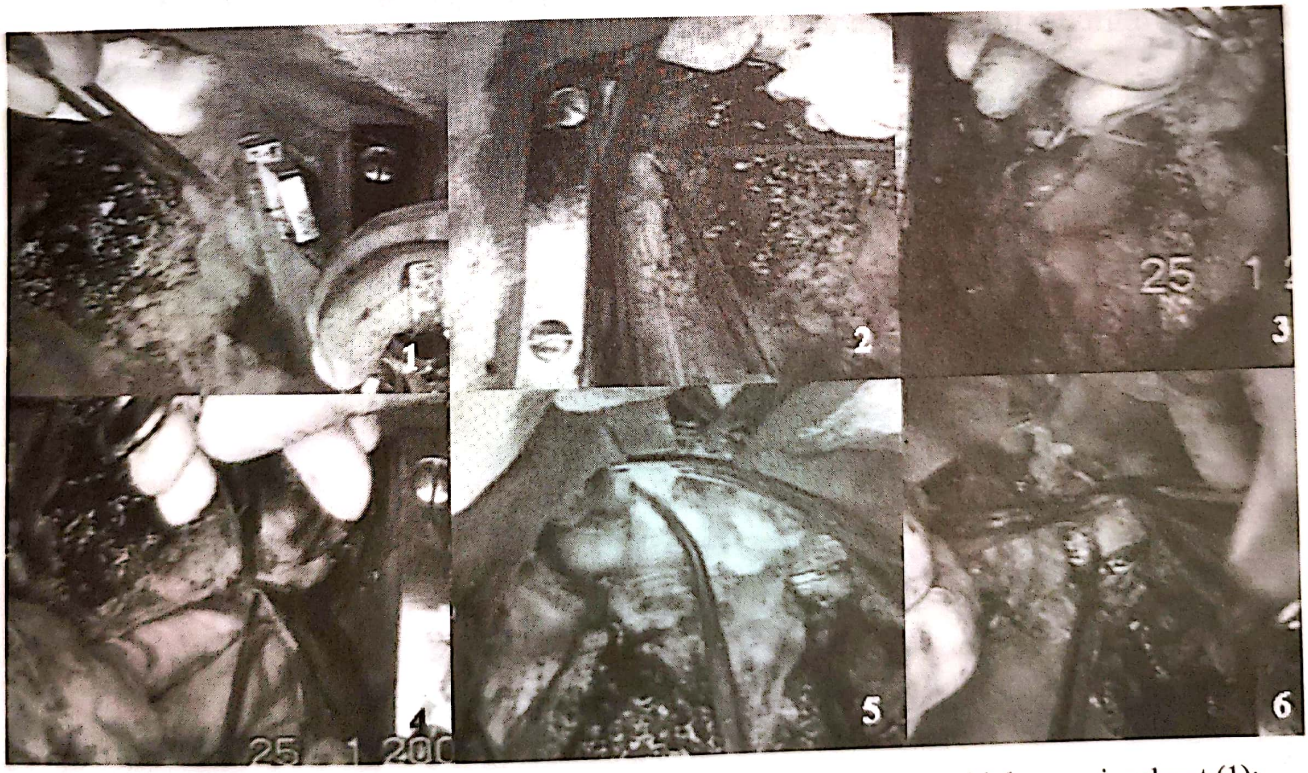


Figura 18.20. Aspecte intraoperatorii . Rezecţie atipică segment ventral lob superior drept (1); Deschiderea cavităţii pleurale drepte (2); Pericardotomie (3); Pericardectomie parţiala anterioară în bloc cu tumora mediastinală (4); Ligatură pediculului timic (5); Trunchiul venos brahiocefalic stâng invadat de tumoră (6).

Scanned with OKEN Scanner

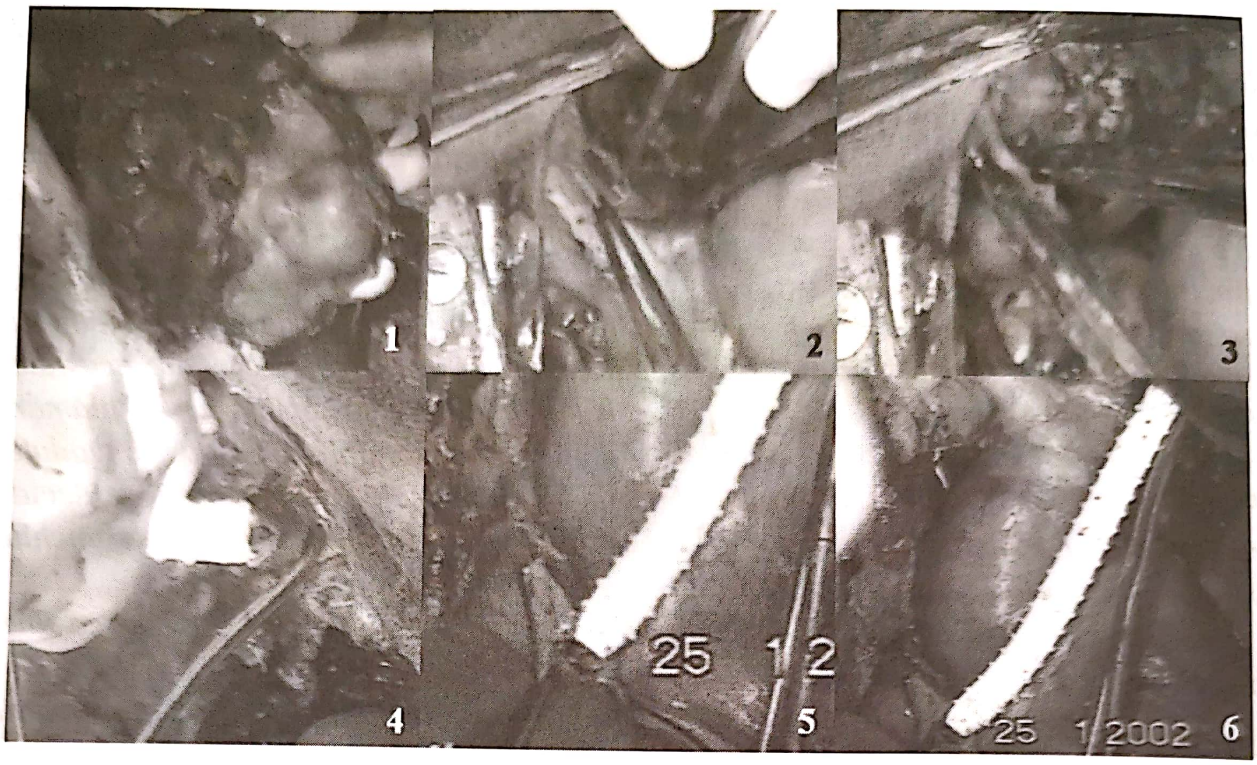


Figura 18.21. Aspecte intraoperatorii. Tumora mediastinală rezecată în bloc cu pericardul (1) Trunchiul venos brahicefalic drept cu o porţiune din perete rezecată (2); Sutura laterală, cu fire separate a trunchiului brahiocefalic drept (3); Anastomoză termino-terminală a protezei de PTFE la trunchiul venos brahiocefalic (4); Implantarea protezei în urechiuşa dreaptă a cordului (5); Aspectul final al reconstructiei de trunchi venos brahiocefalic stâng (6).

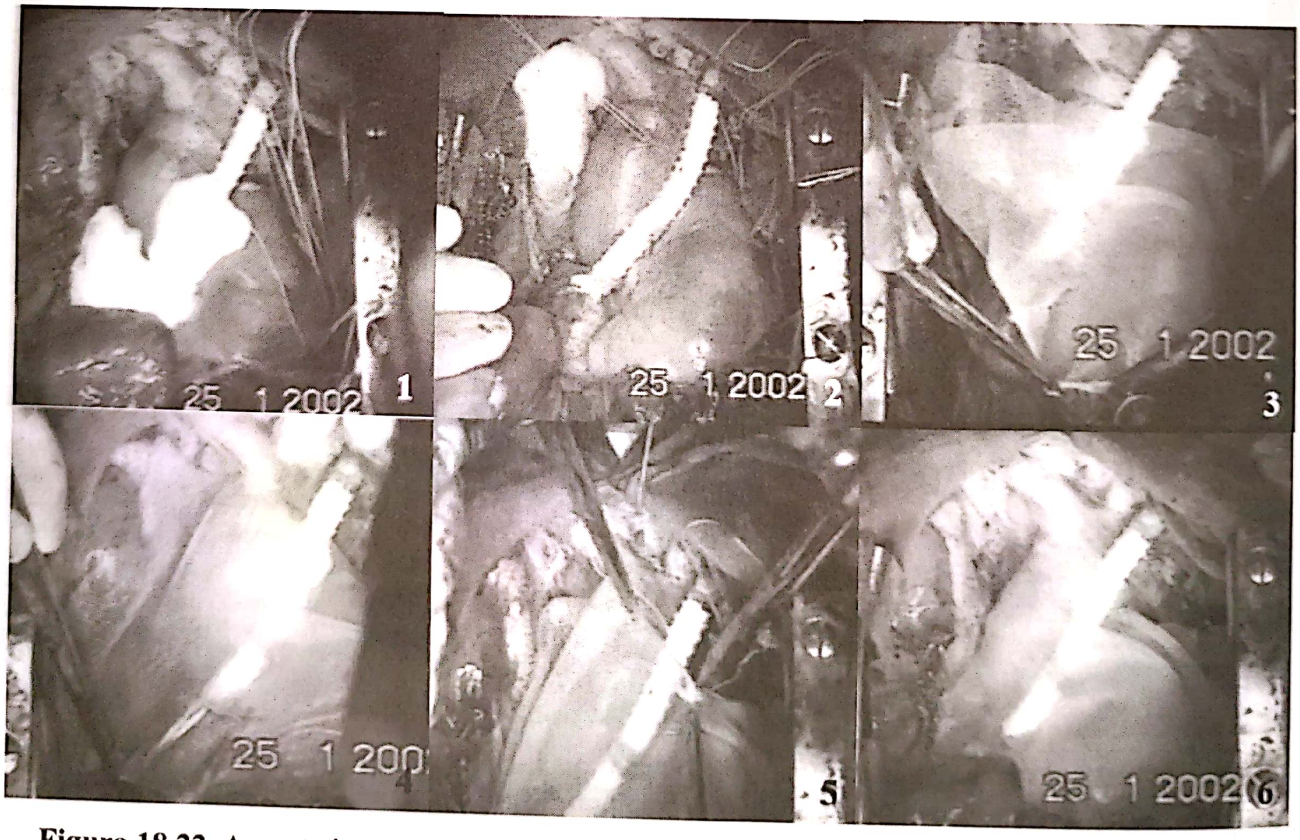


Figura 18.22. Aspecte intraoperatorii-Pericardoplastie.Trecerea firelor de marginile percardului rezecat (1–2); Fixarea plasei la firele trecute anterior la nivelul pericardului (3–5); Aspectul final al pericardoplastiei (6).

Scanned with OKEN Scanner

18.5. Pericardoplastia după rezecţia tumorilor parietale invadante pericardic

În aceste cazuri, operaţiei de parietoplastie necesară pentru reconstrucţia defectului parietal i se asociază şi operaţia de pericardoplastie.

18.6. Pericardoplastia pentru tumorile diafragmatice invadante pericardic

Pericardoplastia pentru aceste defecte diafragmatice este rareori necesară. În aceste cazuri frenoplastia realizează şi repararea defectului pericardic. Dacă aceste defecte pericardice nu se repară riscul cel mai mare este reprezentat de hernierea intrapericardică a unor organe abdominale (lob hepatic stâng, oment, stomac etc.) [19].

18.7. Pericardoplastia defectelor pericardice după recoltarea grefei pericardice pediculizate

Cel mai frecvent, grefa pediculizată pericardică este folosită pentru întărirea bontului bronşic în scopul profilaxiei fistulei bronşice. Defectul rezultat necesită pericardoplastie, în literatură existând cazuri de hernie cardiacă după aceasta procedură. Şi alte defecte rezultate din recoltarea grefelor libere de pericard pot necesita pericardoplastie [29].

18.8. Reconstrucţia pericardului în defectele congenitale

Pericardoplastia defectelor congenitale se realizează cel mai des cu plasă de Gore-Tex, respectând principiile pericardoplastiei de care s-a discutat mai sus. Alte alternative faţă de pericardoplastie sunt discutate în capitolul de „Afecţiuni congenitale pericardice".

Bibliografie

1. Abeel A. Mangi, David F. Torchiana, *Pericardial Disease* în *Cardiac surgery in the adult*, 3th edition, Lawrence Coh, Editura Mc-Graw-hill, USA, 1465–1478, 2003.
2. J.G. Byrne, A.N. Karavas, Y.L. Colson, R. Bueno, W.G. Richards, D.J. Sugarbaker, S.Z. Goldhaber, *Cardiac decortication (epicardiectomy) for occult constrictive cardiac physiology after left extrapleural pneumonectomy*, Chest. 122(6):2256-9, 2002.
3. Cem YorgancõogÆlu, Bora Farsak, Hilmi TokmakogÆlu, Serdar GuÈnaydõn. *An unusual experience with posterior pericardiotomy*, European Journal of Cardio-thoracic Surgery 18 727, 2000.

Scanned with OKEN Scanner

4. Joanne Chickwe, Athanasiou Thamos, *Complications of Cardiothoracic Surgery*, în *Surgical Complications – Diagnosis and Treatement*, Editura Imerial College Press, London, pag. 245–300, 2007.
5. A.K. Deiraniya, *Cardiac herniation following intrapericardial pneumonectomy*, Thorax. Sep;29(5):545–52, 1974.
6. Raja M. Flores, *Surgical Management of Primary Mediastinal Germ Cell Tumours*, http://www.ctsnet.org/sections/clinicalresources/thoracic/flores.html accessed on 15.02.2010.
7. P. Goldstraw, *Pneumonectomy and Its Modifications,* în *Shields General Thoracic Surgery*, 411–422, Lippincott Williams & Wilkins, SUA, 2000.
8. P. Goldstraw, X. Jiao, *Pericardial repair after extensive resection: another use for the pedicled diaphragmatic flap*, Ann Thorac Surg. 61(4):1112–4. 1996.
9. Grillo C. Hermes, *Reconstruction of the Lower Trachea (Transthoracic) and Procedures for Extended Resections*, în *Grillo, Surgery of the Trachea and Bronchi*, Editura B.C Decker Inc., Ontario, Canada, 587–599, 2003.
10. S.N. Hakim, E.V. Papalois, *Cardiac Herniation în Surgical Complications – Diagnosis and Treatment*, 295–296, Imperial College Press, SUA, 2007.
11. Harken H. Alden, Hall W. Alden, Hammond L. Graeme, *The Pericardium*, în *Glenn's Thoracic and Cardiovascular Surgery*, Sixth Edition, Editura Appleton & Lange, Statele Unite ale Americii, pag. 2299–2311, 1996.
12. Teodor Horvat, Daniel Fudulu, *Pericardial Reconstruction in Thoracic Surgery*, Thoracic Expert Techniques, 6 December 2010, http://www.ctsnet.org/ sections/ clinicalresources/thoracic/expert_tech-42.
13. Y. Kageyama, K. Suzuki, K. Matsushita, H. Nogimura, T. Kazui, *Pericardial closure using fascia lata in patients undergoing pneumonectomy with pericardiectomy*, Ann Thorac Surg;66(2):586–7, 1998.
14. Jon Kiev, Mark Parker, Xian Zhao, Vigneshwar Kasirajan, *Cardiac Herniation after Intrapericardial Pneumonectomy and Subsequent Cardiac Tamponade*, The American Surgeon; 73, 9; 2007.
15. Kopec Scott E., Richard S. Irwin, Cynthia B. Umali-Torres, Jerry P Balikian, Alan Conlan, *The postpneumonectomy state*, Chest, Oct; 114, 4, 1998.
16. A.G. Little, *Cardiac herniation în Complications*, in *Thoracic Surgery*, First Edition, pag. 84–86, Blackwell Publishing, SUA, 2004.
17. W.W. Lubbe, C.T. Bolliger, B.J. Barnard, A.H. Diacon, *Cardiac arrest following pneumonectomy. Respiration.*;76(2):225-7. Epub 2007 18, 2008.
18. Matthias Loebe, V. Alexi-Moskhishvili, Yougu Wong, Gerd Hausdorf, Roland Hetzer, *Use of Polytetrafuoroethylene Surgical Membrane as a Pericardial Substitute in the Correction of Congenital*, Heart Defects Texas Heart Institute Journal;20:213–7, 1993.
19. V.J. Murari, G.L. Alexander, S.D. Cassivi, *Massive intrapericardial herniation of stomach following pericardial window*, Hernia 8: 273–276, 2004.
20. P. Nandi, J.S.M. Leung, K.L. Cheung, *Closure of pericardium after open heart surgery A way to prevent postoperative cardiac tamponade*, British Heart Journal, 38, 1319–1323. 1976.
21. Erino A. Rendina, Fedrico Venuta, Mohsen Ibrahim, *Intrapericardial Pneumonectomy*, MMCTS (January 9, 2006). accesat pe 25.07.2007, doi:10.1510/mmcts.2004.000091.
22. John R. Roberts, Larry R. Kaiser, *Pericardial Procedures*, în *Mastrey of Cardiothoracic Surgery*, 2nd edition, Editura Lippincott Williams&Wilkins, 254–261, 2007.
23. J. Shimizu, Y. Ishida, Y. Hirano, Y. Tatsuzawa, Y. Kawaura, A. Nozawa, K. Yamada, M. Oda, *Cardiac herniation following intrapericardial pneumonectomy with partial pericardiectomy for advanced lung cancer*; 9(1):68-72, 2003.

Scanned with OKEN Scanner

Capitolul 19
GREFA PERICARDICĂ

Grefa pericardică este folosită într-o mare diversitate de intervenţii chirurgicale, putând fi heterografă sau autografă.

19.1. Heterografele pericardice

Sunt obţinute din pericard bovin. Conţinutul de fibre de colagen tip 1 şi 3 care determină proprietăţi biomecanice particulare, cât şi trombogenicitatea scăzută explică utilizarea frecventă a pericardului bovin în chirurgia cardiovasculară [52]. În chirurgia cardiacă, pericardul bovin este utilizat pentru confecţionarea de valve cardiace, în o serie de proceduri de valvuloplastie, ca *patch*-uri şi conducte vasculare atât în chirurgia cardiacă a adultului, cât şi în chirurgia defectelor congenitale cardiace (frecvent corectarea defectelor septale congenitale).

Pericardul folosit pentru valvele cardiace este tratat cu glutaralaldehidă. Valvele confecţionate din pericard bovin conferă o hemodinamică mai bună ca valvele mecanice dar au o viaţă mai scurtă[52].

Patch-ul de pericard bovin a fost utilizat şi în angioplastia arterei carotide după endarterectomie [20].

În chirurgia toracică heterografa pericardică este utilizată în unele procedee de pericardoplastie, reconstrucţii traheobronşice, procedeele de reconstrucţie a arterei pulmonare şi sistemului venos cav superior. Pericardul bovin poate să fie folosit fie ca *patch* pentru angioplastia sistemului venos cav superior (venă cavă superioară, trunchiuri venoase brahiocefalice).

Angioplastia arterei pulmonare este practicată în cursul unor rezecţii pulmonare complexe pentru cancer bronhopulmonar. În aceste cazuri pe lângă angioplastia asociată rezecţiei pulmonare, se pot adaug procedee bronhoplastice. Conductul vascular confecţionat din pericard bovin este utilizat în interpoziţiile vasculare, după rezecţiile circumferenţiale de venă cavă superioară, trunchiuri venoase brahiocefalice, arteră pulmonară.

Tehnica confecţionării constă în rularea pericardului bovin pe o un tub, cel mai frecvent o seringă, şi sutura capetelor cu un fir continuu, monofilament, neabsorbabil. O alternativă, care nu presupune rularea pericardului pe un tub, este staplarea fragmentului. Prin staplare, conductul este mai uşor de confecţionat

Scanned with OKEN Scanner

pentru că: pericardul nu mai trebuie rulat pe un tub, se produce o aliniere perfectă a capetelor fragmentului pericardic şi se poate măsura cu o riglă diametrul exact al viitorului conduct. Faţă de pericardul autolog, pericardul bovin este mai gros, astfel se cudează mai greu. De asemenea există o mai mare liberate de confecţionare a unor proteze de diametre şi lungimi variabile [1,51,58].

Pericardul bovin deshidratat este folosit şi pentru întărirea suturilor mecanice efectuate prin staplare. Astfel, pericardul bovin este livrat sub forma unor benzi (*Pery-Strips Dry*), care se aplică pe suprafaţa de staplare. Cea mai frecventă aplicaţie a acestor benzi de pericard este în chirurgia bariatrică [5]. Yim a confecţionat din pericard fixat în glutaraldehidă benzi, prin care a întărit sutura mecanică efectuată după rezecţia bulelor de emfizem rezultând, o bună aerostază [47,60].

19.1.1. Alte utilizări ale heterografei pericardice

Pericardul bovin a fost folosit şi în chirurgia reconstructivă a vaginului, cât şi în alte proceduri reconstructive pelviene [33].

Heterografa pericardică a fost utilizată şi în oftalmochirurgie, în tratamentul chirurgical al glaucomului [43]. Studii experimentale pe animal au evaluat utilitatea folosirii *patch*-ului de pericard bovin pentru corectarea perforaţiilor de sept nazal [28]. Tot pe animal a fost cercetată utilizarea heterografei pericardice pentru uretroplastii [31]. Pericardul bovin a fost utilizat şi în neurochirurgie pentru plastia defectelor durei mater [46].

În chirurgia urechii, pericardul bovin a fost utilizat în unele procedee de timpanoplastie [26]. Studii pe animale au evalùat utilitatea pericardului bovin în reconstrucţia tendoanelor [56].

În final, trebuie amintit că au fost citate cazuri de reacţie de hipersensibilitate fară de pericardul bovin, atât după reconstrucţia pericardului, cât şi în chirurgia reconstructivă pelvină. O serie din aceste reacţii au impus excizarea pericardului bovin. Unii autori au recomandat testarea cutanată a reactivităţii la colagenul bovin, înaintea folosirii pericardului bovin. Se admite că sensibilizarea la colagen poate să apară prin consumul de alimente ce conţin colagen bovin [17,33].

19.2. Autografa pericardică

Are avantajele unui ţesut self, având, o largă aplicabilitate în practica chirurgicală.

În intervenţiile de chirurgia toracică, pericardul poate fi folosit ca şi grefa pediculizată pentru profilaxia fistulei bronşice după rezecţiile pulmonare, pentru întărirea anastomozei bronşice în transplantul pulmonar, reconstrucţii traheobronşice, angioplastii de vase pulmonare sau vase mari (venă cavă superioară, trunchiuri venoase brahiocefalice), chirurgia esofagului (plastia unor defecte post-rezecţie, fistule, ruptura spontană a esofagului sau întărirea unor anastomoze), procedee de reparaţie a unor hernii diafragmatice congenitale [1, 2,22,23,35–37].

Scanned with OKEN Scanner

Song după o esofagectomie Ivor-Lewis la un caz de cancer esofagian utlizează grefa pericardică pediculizată pentru tratamentul unei fistule gastro-traheale [50]. Tomoyasu foloseşte o grefă pericardică pediculizată pentru întărirea reconstrucţiei trunchiului arterial brahiocefalic (cu patch de trunchi venos brahiocefalic stâng), la un pacient cu fistulă între trahee şi trunchiul arterial brahiocefalic [54]. La un caz de ruptură iatrogenică, longitudinală, a porţiunii membranoase a traheii intratoracice, Foroulis foloseşte o grefă liberă de pericard, pe care o întăreşte cu grefă musculară pediculizată de muşchi dinţat [19]. Într-un caz de stenoză bronşică infalmatorie. grefa pericardică poate fi utilizată şi în procedee bronhoplastice [16].

În traheomalacie se poate realiza traheopexia cu grefă pediculizată de pericard [30].

În chirurgia cardiacă pericardul a fost utilizat pentru reparaţia unor defecte septale, confecţionarea de conducte vasculare, procedee de valvuloplastie, procedee de revascularizaţie a miocardului (cum sunt cele propuse de Vineberg sau Beck), întărirea unor anevrisme ventriculare sau ca petec pentru sprijinul suturilor cardiace, aortice. *Patch*-ul de pericard autolog este folosit de asemenea, în diverse proceduri de angioplastie a vaselor mari. În cazurile de origine aberantă a unei artere coronare din artera pulmonară, corectarea anomaliei duce la un defect in artera pulmonară, care poate să fie corectat cu pericard autolog [35, 42]. Pericardul autolog a fost folosit nu numai în corectarea defectelor septale atriale, ventriculare congenitale, dar a mai fost utilizat cu succes şi pentru corectarea defectelor septale ventriculare post infarct miocardic [40,49]. De asemenea, au fost descrise procedee de reparaţie a rupturii de perete ventricular, post-infarct miocardic folosind *patch*-uri de pericard autolog [4, 9].

În vavulopastiile aortice cu pericard autolog, cât şi în repararare defectelor congenitale, se poate realiza o tratare prealabilă a grefei pericardice cu glutaraldehidă pentru a o rigidiza si împiedica calcificările sau dilataţiile anevrismale [32, 40].

În chirurgia cardiacă a defectelor congenitale (operaţia Fontan), construcţia unui conduct vascular din grefă pediculizată, are avantaje faţă de grefa liberă sau materialul sintetic, pentru că grefa va putea să crească [3,41].Tot în chirurgia defectelor congenitale, pericardul autolog a fost folosit pentru reconstrucţia tractului de ejecţie al ventriculului drept (în tratamentul chirurgical al tetralogiei Fallot). În aceste cazuri, autorii sugerează tratarea cu glutaraldehidă pentru a evita dilataţia anevrismală a pericardului [42].

O serie de autori recomandă după sternotomie mediană pentru abordul cordului, interpoziţia unei grefe pediculizate de pericard între cord şi stern, pentru profilaxia mediastinitei şi a dehiscenţei sternotomiei [39]. Canver susţine că interpoziţia grefei pediculizate de pericard, ajută la identificarea planurilor de disecţie în eventualitatea unei reintervenţii [8].

19.3. Homografa pericardică

Pericardul prelevat de la cadavru a fost folosit în unele procedee chirurgicale utilizate în boala Peyronie (deformare peniană prin retracţie cicatriceală la nivelul albugineei) [12, 34].

Scanned with OKEN Scanner

Bibliografie

1. F. Abdullah, S. Adeeb, *Superior vena cavă obstruction bypass – an alternative technique using bovine pericardial conduit: a case report*, Heart Surg Forum., 6(3):E50-1, 2003.
2. Abeel A. Mangi, David F. Torchiana, *Pericardial Disease*, în *Cardiac surgery in the adult*, 3th edition, Lawrence Coh, Editura Mc-Graw-hill, USA, 1465–1478, 2003.
3. I. Adachi, T. Yagihara, K. Kagisaki, I. Hagino, T. Ishizaka, M. Koh, H. Uemura, S. Kitamura, *Fontan operation with a viable and growing conduit using pedicled autologous pericardial roll: serial changes in conduit geometry*, J Thorac Cardiovasc Surg.130(6):1517–22, 2005.
4. F. Alamanni, A. Fumero, A. Parolari, P. Trabattoni, A. Cannata, G. Berti, P. Biglioli, *Sutureless double-patch-and-glue technique for repair of subacute left ventricular wall rupture after myocardial infarction*, J Thorac Cardiovasc Surg.122(4):836–7, 2001.
5. L. Angrisani, M. Lorenzo, V. Borrelli, M. Ciannella, U.A. Bassi, P. Scarano, *The use of bovine pericardial strips on linear stapler to reduce extraluminal bleeding during laparoscopic gastric bypass: prospective randomized clinical trial*, Obes Surg;14(9):1198–202, 2004.
6. Rde C. Bernardes, F.A. Reis Filho, R.L. Marino, M.A. Marino, A.C. de Castro, W. Rabelo, R.C. Rabelo, *Surgical correction of aortic disease using intraluminal, crimped bovine pericardial graft*, Ann Thorac Surg., 60(2 Suppl):S316–21, 1995.
7. V.O. Björk, L. Björk, *Pericardial outflow prosthesis of the right ventricle*, Scand J Thorac Cardiovasc Surg.;1(1):47–51, 1967.
8. C.C. Canver, C.A. Marrin, S.K. Plume, W.C. Nugent, *Autologous pericardial flap for prevention of reentry injury in cardiac reoperations*, Ann Thorac Surg., 55(1):179–80, 1993.
9. J.S. Carey, R.A. Cukingnan, J. Eugene, *Myocardial rupture in expanded infarcts: repair using pericardial patch*, Clin Cardiol.;12(3):157–60, 1989.
10. Cărpinişan, *Patologia chirurgicală a pericardului*, în *Patologia chirurgicală a toracelui*, Cărpinişan, Editura Medicală, Bucureşti, 542–561, 1971.
11. Joanne Chickwe, Athanasiou Thamos, *Complications of Cardiothoracic Surgery*, în *Surgical Complications – Diagnosis and Treatement*, Editura Imerial College Press, London,. 245–300, 2007.
12. J.L. Chun, A. McGregor, R. Krishnan, C.C. Carson, *A comparison of dermal and cadaveric pericardial grafts in the modified Horton-Devine procedure for Peyronie's disease*, J Urol;166(1):185–8. 2001.
13. C. Coman, *Tehnici de chirurgie toracică*, Editura Medicală, Bucureşti, 1979.
14. C. Coman, B.C. Coman, *Urgenţe medico-chirurgicale toracice*, Editura Medicală, Bucureşti, pag. 191–193, 1989.
15. C. Del Campo (Letter to the Editor), *Reconstruction of the Pulmonary Artery With a Pericardial Tubular Graft*, Ann Thorac Surg;71:757–63, 2001.
16. R.S. Dhaliwal, D. Puri, K.S. Sidhu, *Closure of Bronchial Defects Using Glutaraldehyde – Treated Pericardium Asian Cardiovasc Thorac Ann*; 9:204–207, 2001.
17. J. Eng, P.S. Ravichandran, C.R. Abbott, P.H. Kay, A.J. Murday, I. Shreiti, *Reoperation after pericardial closure with bovine pericardium*- Ann Thorac Surg. Dec;48(6):813–5, 1989.

Scanned with OKEN Scanner

POSTFACE

The Pericardium

"The Pericardium" is a comprehensive textbook of pericardial surgery. This work is the result of almost 7 years of continuous documentation on this topic. We aimed to approach this subject from the perspective of both general thoracic surgery and cardiac surgery – the pericardium lies at the border between the two specialities. This is a colourful book, rich in clinical photos, medical art drawings and figures. Therefore, the text is complemented by almost 200 original illustrations. Some chapters are accompanied by clinical reports for better understanding and applicability of the topic. Most of the current cardiothoracic textbooks have a limited section covering the pericardium. To our knowledge this is the first textbook of pericardial surgery. It is the surgical book equivalent to Spodick's or Shabetai's pericardiology books. Bellow, you will find a short description of each chapter:

1. **"FOREWORD"**: This chapter is mainly autobiographical but also a concise and very clear history of the beginnings of pericardial surgery in Romania. Professor Teodor Horvat starts by expanding on the motivation of writing this textbook and then continues to tell the story of his road to becoming a thoracic surgeon and a pioneer of pericardial surgery in our country. Through his eyes, we get to know the great surgical figures in our surgery. By reading these first pages, we find our roots, our identity. It is the story of our surgical mentors.

2. **"INTRODUCTION"**: This chapter is a historical one. It describes the first steps in pericardial surgery worldwide and then focuses on the pericardial surgery scene in Romania.

3. **"SURGICAL ANATOMY OF THE PERICARDIUM"**: This chapter covers all the clinical and operative aspects of pericardial surgery. It contains our original drawings but also original photos of cadaver dissections. The emphasis is on the anatomy of pericardial sinuses and recesses with application to the intrapericardial approach of pulmonary vessels.

4. **"THE PHYSIOLOGY OF THE PERICARDIUM"**: The chapter deals with all aspects the physiology focusing on pericardial fluid roles, pressure-volume relations, compliance etc.

5. **"THE PHYSIOPATHOLOGY OF PERICARDIAL DISEASES"**: Building up on the physiology chapter, the section discusses the mechanisms of cardiac tamponade, constriction and the distinguishing features between the two entities.

Scanned with OKEN Scanner

6. **"THE CLINICAL PRESENTATION OF PERICARDIAL DISEASES"**: This chapter is a medical semiology chapter. The signs and symptoms of pericardial diseases are discussed in detail.

7. **"INVESTIGATION OF PERICARDIAL DISEASE"**: This chapter discusses all aspects of pericardial disease investigation. Routine, basic tests are first described, then we learn about the various imaging modalities such as chest X-ray, CT or MRI. We also comment on invasive investigation methods such as the pericardoscopy.

8. **"CONGENITAL DISEASES OF THE PERICARDIUM"**: In this chapter we focus on two very rare congenital pericardial diseases : congenital absence of the pericardium and the pericardial cysts. The text is complemented by rare CT and MRI images and also by case reports.

9. **"PERICARDIAL TRAUMA"**: Trauma to the pericardium is discussed in the context of blunt and penetrating cardiothoracic trauma. Other rare scenarios are discussed such as: pericardial foreign bodies, pericardial ruptures' or the traumatic pneumopericardium.

10. **"PERICARDIAL EFFUSIONS"**: This chapter takes into discussion the pericardial effusions of various causes : infective, metabolic, immune, endocrine, neoplastic etc. Other entities such as the chylopericardium or the pneumopericardium are presented and accompanied by case scenarios.

11. **"PERICARDIAL TUMOURS"**: This chapter discusses the rare instances of primary pericardial tumors then moves to discussing secondary involvement of the pericardium. In this context, the book discusses the various alternatives of draining neoplastic effusions, with their pros and cons.

12. **"CARDIAC TAMPONADE"**: A whole chapter is dedicated to cardiac tamponade. The various subtypes of tamponade are discussed along with their surgical management.

13. **"CONSTRICTIVE PERICARDITIS"**: Similarly, a separate chapter deals with cardiac constriction of various causes: infective or non infective but also the various anatomical entities are discussed: global, right sided, left sided constriction etc. The surgical and medical treatments are also discussed.

14. **"SURGICAL APPROACHES TO THE PERICARDIUM"**: We describe the most common, transpleural approaches to the pericardium both by open and minimally invasive surgery or the subxiphoid approach. Other less common routes such as the paraxiphoid or transperitoneal routes are also discussed.

15. **"THE PERICARDIOTOMY"**: This surgical gesture is discussed in detail in the context of cardiac and thoracic surgery.

16. **"DRAINAGE OF THE PERICARDIAL SPACE"**: The various techniques of drainage of the pericardium by means of classic pericardiocentesis, fluoroscopic/ultrasonographic guided drainage, VATS, subxiphoid/paraxiphoid, transperitoneal (open or laparoscopic) ar discussed.

17. **RESECTION OF THE PERICARDIUM (PERICARDIECTOMY)**: This chapter starts by discussing the various partial pericardiectomies used mainly

Scanned with OKEN Scanner

in general thoracic surgery. Then, we move to discussing the various subtotal, total/radical pericardiectomies for treating constrictive pericarditis, mainly in the field of cardiac surgery.

18. **RECONSTRUCTION OF THE PERICARDIM**: This chapter addresses pericardial reconstruction after partial pericardiectomies, using autologous, heterologous or synthetic material in the practice of thoracic surgery.

19. **THE PERICARDIAL GRAFT**: Finally, the last chapter of the book, discusses the versatility and multiple uses of the pericardial graft in the practice of cardiothoracic surgery and other surgical specialties.

Mr. Daniel Fudulu MRCSEd
Specialty Registrar Cardiothoracic Surgery, BRI, UK
MD student, University of Bristol
20/10/2015, Bristol, UK.

Scanned with OKEN Scanner